

Universidad Andina Simón Bolívar

Sede Ecuador

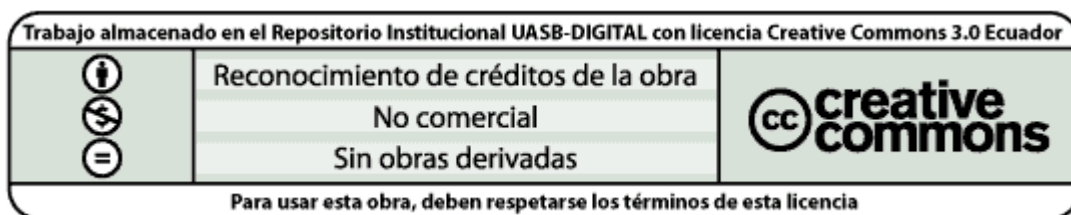
Área de Gestión

Programa de Maestría en Dirección de Empresas

**Desarrollo de un modelo de gestión de proyectos para empresas
dedicadas a la prestación de servicios en infraestructura
tecnológica**

Herman Eduardo Pujos Mocha

Quito, 2015



Yo, Herman Eduardo Pujos Mocha, autor de la tesis intitulada Desarrollo de un Modelo de Gestión de Proyectos para Empresas Dedicadas a la prestación de Servicios en Infraestructura Tecnológica mediante el presente documento dejo constancia de que la obra es de mi exclusiva autoría y producción, que la he elaborado para cumplir con uno de los requisitos previos para la obtención del título de Magister en Dirección de Empresas en la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador.

- 1. Cedo a la Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, los derechos exclusivos de reproducción, comunicación pública, distribución y divulgación, durante 36 meses a partir de mi graduación, pudiendo por lo tanto la Universidad, utilizar y usar esta obra por cualquier medio conocido o por conocer, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico. Esta autorización incluye la reproducción total o parcial en los formatos virtual, electrónico, digital, óptico, como usos en red local y en internet.*
- 2. Declaro que en caso de presentarse cualquier reclamación de parte de terceros respecto de los derechos de autor/a de la obra antes referida, yo asumiré toda responsabilidad frente a terceros y a la Universidad.*
- 3. En esta fecha entrego a la Secretaría General, el ejemplar respectivo y sus anexos en formato impreso y digital o electrónico.*

Fecha 07 de Diciembre 2015

Firma:

UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

SEDE ECUADOR

ÁREA DE GESTIÓN

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**DESARROLLO DE UN MODELO DE GESTIÓN
DE PROYECTOS PARA EMPRESAS DEDICADAS
A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN
INFRAESTRUCTURA TECNOLÓGICA**

AUTOR: HERMAN EDUARDO PUJOS MOCHA

2015

Tutor: Ing. José Miguel Fernández

Quito - Ecuador

Resumen

La gestión de proyectos ha llegado a constituirse una conducta empresarial que tiene alcance en todos los niveles de la organización y cada vez, más empresas se encuentran con la necesidad de mejorar o adoptar nuevos procesos, métodos y técnicas para obtener mejores resultados en las actividades que sustentan sus ingresos. La experiencia adquirida de varias empresas a nivel mundial agrupadas en diferentes disciplinas, han sido recopiladas en diferentes metodologías y constituyen la base de la gestión de proyectos.

Sobre la base de lo anterior, la presente investigación tiene por objetivo aplicar la metodología de gestión de proyectos en empresas que tiene como principal fuente de ingresos la implementación de proyectos de infraestructura tecnológica en áreas críticas de sus clientes, para lograr este objetivo, es necesario conocer los fundamentos de las metodologías de gestión de proyectos, de esta manera, proporcionan un adecuado enfoque para poder adaptar a los requerimientos existentes en la organización.

Se requiere entonces, determinar el estado actual de la gestión de proyectos en la empresa, para esto, se utilizan herramientas que sirve como guía para evaluar el uso de las consideradas “buenas prácticas” para la gestión de proyectos, de esta forma, se puede tener como referencia la madurez de la organización en el uso de los procesos, procedimientos, métodos y técnicas para la gestión de proyectos.

Basado en los resultados obtenidos en la evaluación, se aplica la estructura o marco metodológico base para la implementación de la estructura en los proyectos de empresas dedicadas a la prestación de servicios en infraestructura tecnológica para áreas críticas de sus clientes.

Agradecimiento

A Dios por haberme dado la fortaleza y las bendiciones necesarias para continuar día a día y permitirme la culminación de este trabajo.

A mis amados padres, que con su ejemplo de vida y amor fueron mi guía en todo momento.

A mi amada esposa Mónica, con su amor y comprensión estuvo siempre a mi lado brindándome su respaldo y apoyo.

A mis apreciados y recordados Maestros, personal administrativo y de apoyo de la Universidad Andina Simón Bolívar, que durante y después de mi formación académica guiaron y apoyaron mi aprendizaje fortaleciendo mi espíritu de lucha para poder ser cada día mejor en todo aspecto.

Especial gratitud y agradecimiento al Ing. José Miguel Fernández, quien con su experiencia y conocimiento fue extraordinario apoyo para la realización de este trabajo.

A mis queridos Compañeros y Amigos, sin los cuales no se hubieran podido alcanzar las metas planteadas.

Dedicatoria

A Dios

A mis padres

A mi esposa Mónica y a mi hija que está por nacer

A mis hermanos y Amigos

Contenido	
CAPITULO UNO	17
1. MARCO TEORICO	17
1.1. Gestión de proyectos.....	17
1.2. Procesos	17
1.2.1. Etapas de mejora de los procesos	18
1.3. Proyectos de infraestructura tecnológica para áreas críticas	18
1.4. Ciclo de vida de proyectos de infraestructura.....	19
1.4.1. Fases del ciclo de vida de los Proyectos de Infraestructura.....	21
1.5. La Gestión del proyecto en Empresa Proveedora de servicios de Infraestructura	23
1.6. Metodologías para gestión de proyectos.....	24
1.6.1. La guía de los fundamentos de dirección de proyectos PMBOK ..	24
1.6.2. Proyectos en ambientes controlados PRINCE2.....	25
1.7. Madurez en dirección en proyectos	28
1.7.1. Modelo de madurez organizacional de dirección de proyectos OPM3	28
CAPITULO DOS	30
2. ANÁLISIS DEL MARCO REFERENCIAL	30
2.1. Descripción general de empresa caso de estudio.....	30
2.1.1. Productos y servicios	30
2.1.2. Mercado	31
2.1.3. Organización.....	31
2.2. Análisis Costos Generales	32
2.3. Evaluación de la empresa caso de estudio	33
2.3.1. Marco metodológico	35
2.3.2. Ficha Técnica para la evaluación del nivel de Madurez en la unidad de estudio	35
2.3.3. Objetivos de la herramienta de evaluación para la unidad de estudio	36
2.3.4. Desarrollo de la herramienta de evaluación para la unidad de estudio	36
2.4. Procesamiento de datos obtenidos de la evaluación de la unidad de estudio	38
2.5. Análisis e interpretación de los resultados.....	38
2.6. Grado de madurez organizacional en dirección de proyectos en la unidad de estudio	39
2.7. Áreas de conocimiento y enfoque para aplicar la metodología de gestión de proyectos en la unidad de estudio.....	40
CAPITULO TRES	41

3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS 41

3.1.	Niveles de Gestión en el proyecto	41
3.1.1.	Roles y responsabilidades en el proyecto	44
3.2.	Aplicación del Modelo de Gestión de Proyectos.....	44
3.3.	Aplicación de la estrategia de Gestión de los Proyectos	45
3.3.1.	Aplicar la Estrategia de la Configuración de los Proyectos.....	46
a.	Introducción	46
b.	Procedimiento de gestión de la configuración	47
c.	Codificación de los proyectos.....	47
d.	Configuración de los documentos.....	47
e.	Codificación de los documentos Técnicos.....	49
f.	Codificación de los documentos de Gestión	49
g.	Versión de la documentación.....	50
h.	Codificación de Equipos	50
i.	Administración de la Configuración	50
j.	Procedimiento de Ingreso/Registro.....	51
k.	Intercambio de Información.....	51
l.	Transferencia información	52
m.	Procedimiento para el registro de incidentes y control de Cambios..	52
n.	Herramientas y Técnicas	53
o.	Fichas para Gestión de Configuración	53
p.	Escalas de Prioridad y severidad de los incidentes	54
3.3.2.	Estrategia de Calidad para los Proyectos	54
a.	Introducción	54
b.	Procedimiento de Gestión de Calidad.....	55
c.	Descripción de los bienes y servicios	56
d.	Fichas para Gestión de Calidad	57
e.	Calendario de Actividades de Gestión de la Calidad.....	57
f.	Roles y Responsabilidades para Calidad	57
g.	Control de Calidad	58
3.3.3.	Estrategia para la Gestión de Comunicación de los Proyectos	59
a.	Introducción	60
b.	Procedimientos de gestión de la comunicación	60
c.	Procedimiento para Gestión de Incidencias o Situaciones Críticas...	61
d.	Herramientas y Técnicas	61
e.	Fichas para Gestión de Comunicaciones	62
f.	Calendario de las Actividades de Comunicación	62

g.	Roles y Responsables respecto a las Comunicaciones	63
3.3.4.	Establecer los Controles del Proyecto	63
a.	Realizar Informes de situación de actividades.....	63
b.	Uso de una agenda diaria del Proyecto	64
c.	Reuniones.....	64
d.	Control de Costos del Proyecto	64
3.4.	Planificación del Proyecto	65
3.4.1.	Fase de Preparación del Proyecto	66
a.	Buscar y Detectar Oportunidades de Negocio	67
3.4.2.	Fase de Ingeniería o Diseño del Proyecto.....	67
a.	Análisis de la Oportunidad de Negocio	67
b.	Proceso de Ingeniería del Sistema	69
•	Análisis y definición de los requerimientos.....	69
•	Desarrollo del Cronograma.....	71
•	Definir el presupuesto	72
3.4.3.	Fase de Oferta	75
a.	Proceso Preparar la Propuesta.....	75
3.5.	Construcción	76
3.5.1.	Fase de Implementación y Pruebas.....	76
a.	Proceso Logística y Operaciones	76
b.	Proceso Coordinar la ejecución del proyecto	76
c.	Ejecución de las instalaciones.....	78
3.5.2.	Cierre del proyecto.....	79
a.	Informe de Cierre Económico.....	80
3.6.	Aplicación y adaptación del modelo de gestión de proyecto de acuerdo al Tamaño de los proyectos	80
4.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
4.1.	CONCLUSIONES	81
4.2.	RECOMENDACIONES.....	83

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

1.	Ciclo de Vida de un proyecto de Infraestructura tecnológica.....	20
2.	Etapas y Diagrama de Flujo para un proyecto de Ingeniería	22
3.	Fases y Gestión para Proyectos de infraestructura Tecnológica.....	24
4.	Diagrama de la estructura del PMBOK	25
5.	Diagrama de estructura y los Procesos de PRINCE2	27
6.	Diagrama de Flujo del Modelo OPM3	29
7.	Organigrama simplificado empresa caso de estudio.....	32

8. Grado de Madurez Organizacional Relativa en la empresa caso de estudio	39
9. Aplicación del Modelo de Gestión de Proyectos.....	45
10. Niveles y estructura del Equipo de Gestión de Proyectos GES_NESTG.....	104
11. Estructura del Equipo de Gestión de Proyectos para proyecto ejemplo GES_NESTG-1112-001	124

ÍNDICE DE TABLAS

1. División de Subsistemas y elementos según la norma TIA 942.....	19
2. Esquema base de la evaluación para aplicar la metodología de gestión de proyectos.....	34
3. Ficha Técnica de Investigación.....	36
4. Opción de respuesta para evaluación.....	37
5. Rangos porcentuales de calificación.....	38
6. Resultado obtenido de Evaluación.....	39
7. Áreas de Conocimiento que requieren un enfoque para aplicar la metodología de gestión de proyectos.....	40
8. Categorías de Responsabilidades de calidad para los productos del proyecto	41
9. Roles del Proyecto de acuerdo con Nivel de Gestión del Proyecto.....	43
10. Codificación del proyecto.....	47
11. Principales documentos de Gestión Técnica	48
12. Documentos para la Gestión del Proyecto.....	49
13. Código de los documentos técnicos.....	49
14. Codificación de los documentos de Gestión.....	50
15 Numeración de la versión de documentos	50
16. Estructura de archivos o informes post venta	51
17. Procedimiento y acción para el control de cambios e incidentes	52
18. Fichas para el control y seguimientos de Cambios.....	53
19. Ficha para el registro de la calidad	57
20. Responsabilidades de la Calidad(Rol Project Manager).....	58
21. Método de Evaluación propuesto para la Calidad del Proyecto	59

22. Principales medios de Comunicación	60
23. Identificación de Documentos para Gestión de comunicación de Proyectos	62
24. Cuadro descriptivo para Calculo de Avance Económico	65
25. Costos posibles a considerar para los proyectos	73
26. Descripción de Agrupaciones de Costos para el proyecto.....	74
27. Principales componentes de un propuesta de proyecto	76
28. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Análisis de la Oportunidad de Negocio	105
29. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Análisis y definición de requerimientos.....	106
30. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Desarrollo del Cronograma	107
31. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Procesos definir el Presupuesto	108
32. Actividades, Productos y Responsabilidades para Establecer Controles y Estrategias para el Proyecto	109
33. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Paquetes de Trabajo) del Proyecto	110
34. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Seguimiento e información) del Proyecto	111
35. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Incidentes)del Proyecto	112
36. Actividades, Productos y Responsabilidades para preparar la Propuesta.....	113
37. Actividades, productos y Responsabilidades de Coordinar la ejecución del proyecto-1	114
38Actividades, productos y Responsabilidades de Coordinar la ejecución del proyecto-2	115
39. Actividades, Productos y Responsabilidades del proceso Ejecución de las Instalaciones.....	116
40. Actividades y productos de proceso Cerrar el proyecto	117
41. Calculo General Costo Laboral de Empresa Modelo	118
42. Calculo General Costo Laboral de Empresa Modelo personal que no participa en los proyecto.....	119

43. Costo y Gastos adicionales para Empresa Modelo	120
44. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 1.....	121
45. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 2.....	122
46. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 3.....	123
47. Tipo de Reuniones, mensajes, objetivos e involucrados	138

INTRODUCCION

Descripción del problema

El desconocimiento o una inadecuada gestión de los proyectos en empresas que tienen como base principal de sus ingresos la implementación de proyectos de infraestructura para áreas críticas como: centros de cómputo y control, tele puertos, centrales de telecomunicaciones, estaciones remotas, procesos industriales, ocasiona que ciertos proyectos no puedan adaptarse rápida y efectivamente a los cambios en su entorno, se produce también, desorganización, aumento en los costos del proyecto, incumplimiento en los tiempos establecidos para la entrega, multas y de manera general una desorientación de la misión de la empresa. En vista de esto, surge la necesidad de contar con un instrumento que contribuyan a aumentar las probabilidades de éxito en los proyectos de implementación de este tipo de infraestructuras.

Justificación de la investigación

La investigación y el análisis de la metodología de gestión de proyectos, puede permitir aplicar la metodología y las buenas prácticas para la planificación, ejecución y control en los proyectos de infraestructura tecnológica que requieren los clientes, además, la investigación permitirá obtener conocimientos para mejorar la comprensión, el análisis y la aplicación de la metodología de gestión de proyectos en el campo profesional, también, constituirá una base útil como guía académica para estudiantes, maestros, profesionales y todas las personas que quieran profundizar acerca de este tema.

El producto de este trabajo de investigación puede contribuir para utilizar como base la metodología de gestión de proyectos y que al aplicarse servirá de herramienta de productividad a una empresa de servicios en implementación de infraestructura tecnológica. .

Pregunta Central

¿Cómo se puede aplicar la metodología de gestión de proyectos en una empresa dedicada a prestar servicios de implementación de infraestructura tecnológica de manera que permita la ejecución de sus proyectos en forma eficaz y eficiente¹?

¹ En el contexto de eficaz y eficiente se refiere a disponer el modelo de Gestión de Proyectos en una situación conveniente para conseguir mejor resultado en su ejecución.

Objetivo General

Aplicar la metodología de gestión de proyectos en una empresa que se dedica a la prestación de servicios en infraestructura tecnológica, de manera que permita la ejecución de proyectos en forma eficaz y eficiente.

Objetivos Específicos

- Analizar² las diferentes herramientas, técnicas, metodologías, procedimientos y conceptos de gestión proyectos.
- Determinar cuáles son los requerimientos necesarios para la gestión de proyectos en una empresa de servicios dedicada a la implementación de infraestructura tecnológica.
-
- Utilizar como base la metodología de gestión de proyectos en una empresa de servicios dedicada a la implementación de infraestructura tecnológica

Hipótesis

El análisis de las metodologías, técnicas, procedimientos y herramientas para gestión de proyectos aplicados en una empresa de servicios dedicada a la implementación de infraestructura tecnológica, permitirán la ejecución de los proyectos de forma eficaz y eficiente.

Explicación de problema de investigación

En organizaciones en las que su base principal de ingresos es la implementación de soluciones para áreas críticas, una propuesta de proyecto va más allá de un documento que contenga una propuesta comercial, un presupuesto económico o la descripción de un bien o servicio ofrecido, en el proyecto debe estar en detalle los aspectos con carácter técnico, financiero, de gestión y todo lo requerido para completarlo adecuadamente.

La presente investigación es de gran importancia ya que es una realidad que cada vez más empresas requieren tomar acciones ante los cambios continuos que se

² En el contexto del termino analizar se refiere a realizar un estudio de los conceptos de gestión de proyectos.

producen debido al ambiente competitivo que provoca el mercado con sus distintos componentes. Conocer las necesidades de las organizaciones por productos y servicios de infraestructura tecnológica para sus empresas, requiere del análisis de diferentes aspectos que pueden llevar al éxito o fracaso de los proyectos de empresas que prestan servicios de soluciones en infraestructura tecnológica, por tal razón, es necesario investigar las metodologías, técnicas y procedimientos que enmarcan la gestión de un proyecto, y de esta manera, determinar cómo influye en los proyectos y en las demás unidades de la empresa.

Tipo fuentes de información

Las fuentes de información están clasificadas de acuerdo con el desarrollo de cada capítulo, así, para el desarrollo del capítulo uno, se toma en su mayor parte las metodologías utilizadas para la gestión de proyectos: *La Guía de los Fundamentos para Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)* del PMI³ y *Éxito en la Gestión de Proyectos con PRINCE2*⁴ de la OGC⁵. De igual manera se utiliza también el *Modelo de Madurez Organizacional en Dirección de Proyectos* del PMI que servirá para entender y evaluar las “buenas prácticas”⁶ para la gestión de proyectos.

Para los capítulos siguientes, se toma los documentos como formularios, reportes, manuales y otros documentos relevantes existentes en la empresa caso de estudio que servirán como base para la aplicación de la metodología de gestión de proyectos existente y que incorpore procesos, procedimientos, técnicas y métodos para la gestión de proyectos, además, se utilizará documentos adicionales que proporcionan las distintas metodologías que servirán para desarrollo y la evaluación de diferentes aspectos en el ámbito de la gestión de proyectos.

El uso de información proveniente de otros autores y de sitios web relevantes, también es tomado en cuenta para el desarrollo de los diferentes capítulos ya que aportan con ideas y criterios acerca de la gestión de proyectos.

³ PMI acrónimo de Project Management Institute es una organización internacional respetada a nivel mundial orientada a difundir los estándares de la Dirección de Proyectos y agrupar a profesionales en esta disciplina y de diversas áreas e industrias.

⁴ PRINCE2 acrónimo en inglés de *Project in a Controlled Environment*, es una metodología de gestión de proyectos desarrollada por la Oficina de Gobierno y Comercio del Reino Unido, basada en la recopilación de experiencia de proyectos y de profesionales en la gestión de proyectos.

⁵ OGC acrónimo en inglés de Office Government Commerce, es una oficina independiente del ministerio de Hacienda del Reino Unido responsable de proporcionar normas y políticas sobre mejores prácticas en la contratación, proyectos y administración de bienes.

⁶ Acción o conjunto de acciones que han sido aceptadas y utilizadas en la dirección de proyectos que permiten alcanzar una meta o un objetivo

Tipo de estudio y Método de Investigación

El presente estudio está diseñado para descubrir lo suficiente respecto al problema de investigación planteado, es de tipo descriptivo ya que busca determinar posibles causas que produce el problema, además, describe las actividades que se realizaron para evaluar la unidad de estudio y de esta manera aplicar la metodología de gestión de proyectos en empresas de servicios dedicadas a la implementación de infraestructura tecnológica para áreas críticas.

Unidad de análisis

La investigación toma como unidad de análisis una empresa que servirá como caso de estudio, con esto se pretende llegar a las conclusiones respecto a la hipótesis planteada.

Límites y alcances del trabajo

Bajo el análisis de los conceptos fundamentales de gestión de proyectos expuestos en la presente investigación, se puede seleccionar un conjunto de métodos técnicos y procedimientos de gestión de proyectos que se adapten a una empresa de servicios que se dedica a la implementación de infraestructura tecnológica para áreas críticas de sus clientes.

Cabe señalar que debido a la ética y confidencialidad de la información del investigador, se hacen las debidas reservas de nombres, marcas, registros y otros documentos internos considerados como confidenciales en la unidad de análisis y no pueden ser expuestos en su totalidad.

Breve explicación de la secuencia y contenido de los diferentes capítulos

El Capítulo 1 empieza por una descripción de los fundamentos de la gestión de proyectos utilizando los conceptos establecidos y difundidos a nivel mundial tanto en el PMBOK⁷ como en la metodología propuesta en PRINCE2, además, también se recoge importantes aportes proporcionada por otros autores.

⁷ PMBOK® acrónimo en inglés de *Guía de los fundamentos para la dirección de Proyectos*, es una publicación y norma del Project Management Institute (PMI) que hace referencia a un documento formal que describe normas, métodos, procesos y prácticas establecidos reconocido por profesionales de la dirección de proyectos.

En el Capítulo 2 se analiza la situación de la empresa caso de estudio, para esto se hace una descripción general de la organización, productos, servicios, y fundamentalmente en la estructura organizacional del área encargada de la gestión de los proyectos. Posteriormente se utiliza el modelo de madurez organizacional *OPM3*⁸ considerando el dominio de proyectos y la estandarización como una de las etapas de mejora para establecer una guía de enfoque en los procesos, de esta manera, se evalúa el grado de madurez de la organización en el uso de buenas prácticas para la dirección de proyectos.

Con los resultados obtenidos en el capítulo anterior, se desarrolla el Capítulo 3, en este se describe un marco referencial metodológico que contiene: los componentes de la estructura aplicada de la metodología de gestión, las fases del ciclo de vida de los proyectos, los principales procesos identificados en cada fase y se propone documentos de referencia basados en buenas prácticas para la gestión de proyectos.

Finalmente, el modelo se enriquece al mostrar en un ejemplo la aplicación del modelo propuesto. Posteriormente se establece conclusiones y se plantea recomendaciones que pueden aportar a mejorar la aplicación de la metodología.

⁸ OPM3 Acrónimo en inglés de *Organizational Project Management Maturity Model*, es un estándar publicado por el Project Management Institute, que tiene como objetivo proporcionar una guía para evaluar y mejorar el grado de madurez en dirección de proyectos en una organización.

CAPITULO UNO

1. MARCO TEORICO

En este capítulo se pretende realizar una breve revisión general de las bases teóricas de los proyectos y su gestión. La base teórica de la gestión de proyectos permitirá sustentar el desarrollo de la investigación, los fundamentos teóricos expuestos por diferentes autores, su enfoque y análisis contribuyen en el entendimiento de los conceptos que enmarca el desarrollo de esta investigación y se exponen de manera lógica, coherente y crítica. Los principales conceptos relacionados con la gestión de proyectos serán expuestos de manera general para luego ser más específicamente desarrollado en los capítulos posteriores.

1.1. Gestión de proyectos

Varias son las definiciones que diferentes autores u organizaciones hacen acerca de la gestión de proyectos, todas coinciden en el cumplimiento de los objetivos mediante el uso apropiado de los recursos. *PRINCE2* señala que se requiere de habilidades para la delegación de funciones y como tal, forman parte importante en cualquier ámbito de gestión pero en especial en la dirección de proyectos con carácter técnico y no técnico. Desde el enfoque que hace *La Guía del PMBOK®*, destaca la importancia de la aplicación del conocimiento e integración de procesos para la dirección de proyectos de manera que estos puedan ser utilizados en las distintas actividades de los proyectos.

Basado en lo anteriormente citado y con el aporte de otros autores se menciona además, que la gestión de proyectos es una disciplina⁹ que implica diversos cambios de tipo cultural, de actitud, de valores, comportamiento, estereotipos adoptados empíricamente y de manera general cambio en la manera con la que se ha venido realizando las cosas.

1.2. Procesos

Los procesos son la base que sustentan las diferentes metodologías de gestión de proyectos, por definición general el proceso cuenta con una serie de elementos o información de entrada que se transforma en un resultado o salida, visto desde esta

⁹ Webster, F. M., & Knutson, J. (2006). CHAPTER 1: *What Is Project Management? Project Management Concepts and Methodologies*. Preview. En D. Cleland, *The AMA Handbook of Project Management* p.5.

perspectiva (entrada-proceso-salida), la ISO¹⁰, promueve la adopción de metodologías que tengan “enfoque basado en procesos”¹¹. *PRINCE2* amplía la definición anterior e indica que los procesos son un conjunto estructurado de actividades que se diseñan y contienen descripción en detalle de lo que cada proceso entregara durante el ciclo de vida de un proyecto, de manera que, proporcionan un conjunto de acciones recomendadas diseñadas para lograr un resultado en particular. (Office of Government Commerce 2009, pág. 129)

1.2.1. Etapas de mejora de los procesos

El concepto de etapas de mejora de los procesos se aplica en el modelo *OPM3* y principalmente considera lo siguiente para la evaluación de la madurez organizacional:

- Una estandarización o adopción formal de buenas prácticas para la gestión de los proyectos; considerando que estas prácticas podrían estar o no formalmente documentadas en la organización;
- Un proceso de medición o valoración de las prácticas de gestión de proyectos de manera cuantitativa o cualitativamente;
- Un proceso de control o comparación entre los resultados obtenidos en mediciones realizadas con los resultados esperados o los de algún estándar ya establecido;
- Dé una mejora continua en los procesos de la organización para que contribuyan a incrementar la madurez mediante la toma de acciones que encaminen a establecer o perfeccionar una mejor práctica actualmente utilizada.

1.3. Proyectos de infraestructura tecnológica para áreas críticas

En la medida en que las organizaciones adoptaron los sistemas de información y las telecomunicaciones como herramientas o activos clave para el desarrollo de los procesos productivos, fue necesario el incorporar condiciones ambientales y estructurales que garanticen la integridad, disponibilidad y la continuidad de estos activos empresariales.

¹⁰ Acrónimo en inglés de International Organization for Standardization (Organización Internacional de Normalización)

¹¹ Norma Internacional ISO 9001, *Sistema de gestión de calidad – Requisitos*, Traducción certificada, Suiza, 2000, p. vi.

Ante esto, surge la necesidad de desarrollar proyectos, cuyo objetivo principal es adecuar apropiadamente espacios o áreas físicas con un conjunto de componentes tecnológicos capaces de mantener en continuidad y confiablemente los activos clave de las organizaciones. Para cumplir con su propósito, estos espacios deben manejar diversas variables de tipo térmico, eléctricas y de seguridad. Generalmente estos espacios físicos también se los denomina áreas críticas. La Tabla (1) muestra un resumen de las especializaciones y principales aspectos que comprende el diseño de un área crítica en base de la norma 942¹² del TIA¹³, de acuerdo con esta norma, el diseño de un área crítica comprende el conocimiento de varias ciencias entre las que se incluye: generalidades de diseño para áreas críticas, diseño de áreas y topologías de telecomunicaciones, cableado de infraestructura, diseño de sistemas eléctricos, diseño de climatización de precisión y seguridades del área crítica.

Ciencia	Aspectos tratados
Estructura del Area Crítica	Principales elementos, Topologías
Requerimientos de la sala de Computadoras	Ubicación, Acceso, Diseño Arquitectónico, Tamaño, Guías para otros dispositivos, Altura del techo, Iluminación, Puertas Piso, Carga en el Piso, Consideraciones Sísmicas, Señalización
Diseño del Entorno	Contaminantes, HVAC ¹⁴ (Continuidad en la operación, Tiempos de parada de operaciones), Parámetros operación, Baterías, Vibraciones, control acceso
Diseño Eléctrico	Energía principal, Energía suplementaria, Conexiones a tierra, redundancia, unidades de Distribución de energía
Diseño de Sistemas de detección y extinción de fuego	Extinción de agente limpio
Detección de líquidos	Sistemas de Monitoreo

1. División de Subsistemas y elementos según la norma TIA 942

Fuente: Norma 942 del TIA, 2005
Elaboración propia.

1.4. Ciclo de vida de proyectos de infraestructura

El ciclo del proyecto comienza desde la concepción de la idea o cuando existe un problema que requiere de solución, y termina cuando concluyen las actividades que hacen posible la entrega de un producto solución.

Debido a la complejidad que encierra la construcción de infraestructura de este

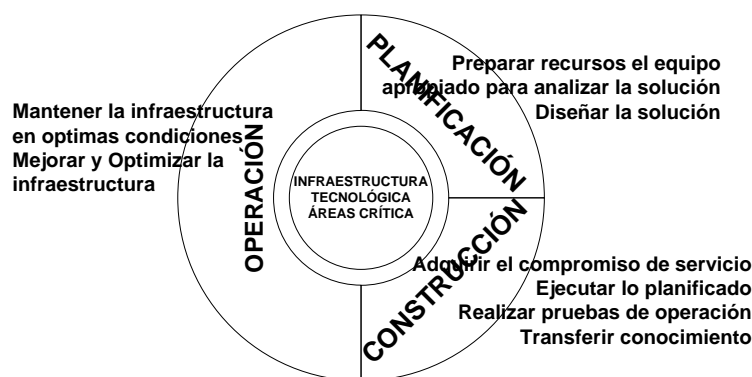
¹² Norma publicada en Abril de 2005 que unifica criterios de diseño de áreas de tecnología y comunicaciones.

¹³ TIA Acrónimo en inglés de Telecommunication Industry Association es una organización que desarrolla los estándares que posibilitan la interoperabilidad y conectividad entre las redes de computadoras y servicios de conectividad eléctrica con el software y los interfaces de sistemas.

¹⁴ Siglas en ingles de Heat, Ventilating and Air Conditioning (calor, ventilación y aire acondicionado)

tipo, es necesario tener presente cuando inicia la idea y cuando se transforma o se plasma en realidad la solución planteada, el ciclo de vida proporciona una visión macro de cómo las necesidades del negocio se moldean en el proyecto y cobran vida cuando entra en operación. En concordancia con lo que indica el *PMBOK*, el ciclo de vida es el referente para la dirección del proyecto, su entendimiento contribuye a identificar donde se requiere un mayor y mejor control para el proyecto, de igual manera, ayuda a la división del proyecto en fases lógicas secuencialmente distribuidas. (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 22). La segmentación en estructuras o componentes más pequeños, permite una mejor comprensión del proyecto y contribuye efectivamente con la gestión de todo proyecto ya que se pueden establecer estrategias y estilos de gestión de acuerdo al momento en que se encuentre el proyecto¹⁵.

De acuerdo a lo que establecen dos importantes empresas proveedoras de estos servicios reconocidas a nivel mundial¹⁶, el proyecto inicia desde una necesidad del negocio o de un requerimiento para el mejoramiento de los sistemas existentes, continúa con el análisis de las necesidades durante la planificación, se desarrolla durante la construcción o implementación física del o los sistemas y culmina con la operación o puesta en marcha del sistema. Luego de un cierto periodo, puede iniciarse el ciclo con la mejora u optimización en función de las nuevas necesidades que se presenten. La Ilustración (1) muestra una visión general del ciclo de vida para un proyecto de infraestructura tecnológica independiente del tamaño del proyecto.



1. Ciclo de Vida de un proyecto de Infraestructura tecnológica

Fuente: (Neil Rasmussen, 2011, pág. 14 de http://www.apcmmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true), (Emerson Network Power, 2007 de http://www.liebert.com/servicesupport_pages/WhitePapers.aspx?id=15)
Elaboración propia.

¹⁵ Drudis, Antonio, *Gestión de Proyectos Como planificarlos, organizarlos y dirigirlos*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000 S.A., 3ra. edición, 2000. p. 81.

¹⁶ Emerson Networks y Schneider Electric son compañías de tecnología a nivel mundial que ofrece una amplia variedad de productos y servicios en áreas como climatización, energía, tecnología.

1.4.1. Fases del ciclo de vida de los Proyectos de Infraestructura

La división en fases mejoran la planificación de tareas como la asignación de responsables, el establecimiento de presupuestos, la definición de tiempos para cada proceso y como lo indica la metodología PRINCE2 basado en sus fundamentos destaca que la división de un proyecto en fases de gestión permite garantizar la toma de acciones importantes de prevención y corrección antes de que se inicie la ejecución de los trabajos, también, proporciona diferentes puntos de vista para la revisión y evaluación de la viabilidad del proyecto en intervalos controlados, además, aclara el impacto de eventos externos identificados que podría afectar presupuestos establecidos. (Office of Government Commerce, 2009, pág. 118).

En concordancia sobre lo anteriormente expuesto, Ajenjo Domingo¹⁷ identifica de manera general las etapas para los proyectos de ingeniería como:

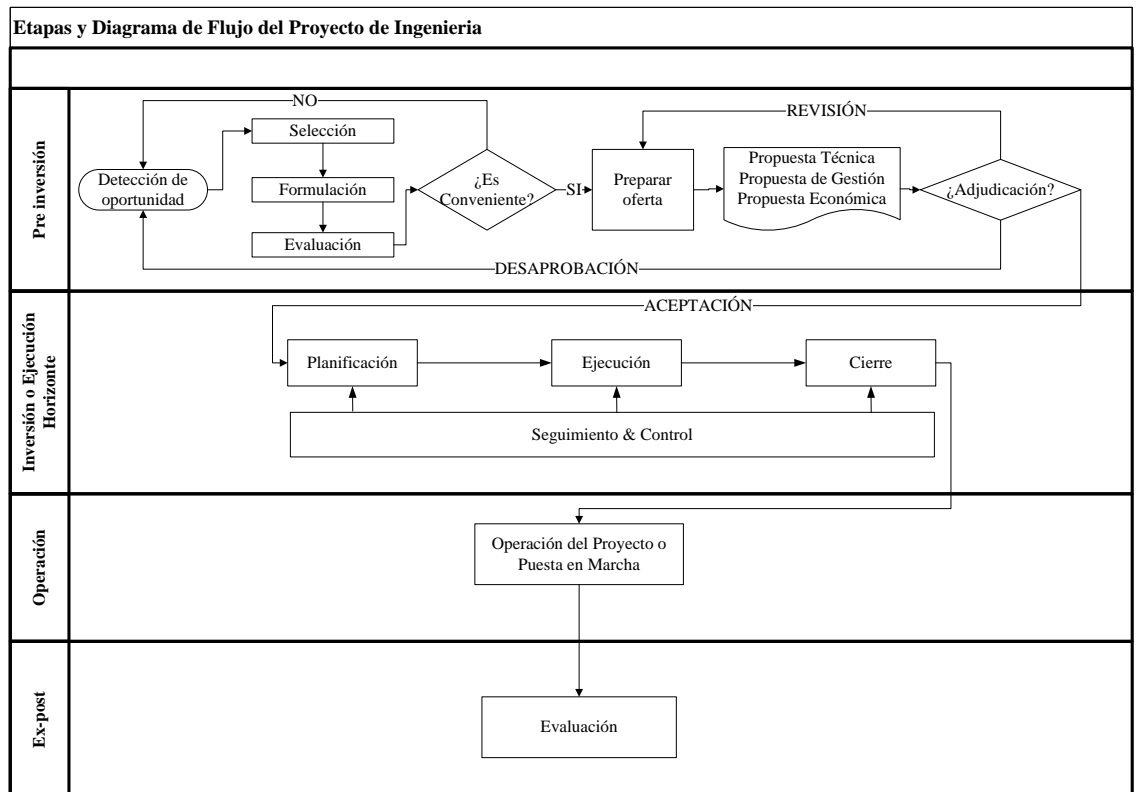
- Detección de oportunidad. Durante esta etapa la búsqueda es permanente y está involucrada con los procesos comerciales de la compañía. La principal características de esta etapa es que las evaluaciones de viabilidad del proyecto son a nivel general sin mayor detalle y la evaluación tiene un carácter estratégico en base de la experiencia de la empresa.
- La preparación de oferta es la etapa en la que se documenta, justifica y se da a conocer que la organización está en plena capacidad de realizar todos los trabajos que se requieran.
- Decisión y Adjudicación: Con la información preparada anteriormente, es el cliente quien decide si la propuesta es la más adecuada a sus necesidades, entonces la acepta, caso contrario puede solicitar la revisión o aclaración de algún aspecto de la propuesta o también puede decidir que la propuesta no es adecuada a sus requerimientos.
- Ejecución de los trabajos. En esta etapa la organización adjudicada realiza los trabajos para el proyecto y los esfuerzos se enfocan en el análisis, supervisión, corrección de desviaciones y control de aspectos económicos del proyecto.
- Cierre del proyecto: para la descripción de esta etapa se hace referencia a la

¹⁷ Ajenjo, Domingo, *Dirección y Gestión de Proyectos un enfoque práctico*, 2da Edición, Alfaomega Grupo Editorial, Madrid, 2005.

siguiente definición: ” (Ajenjo, 2005, pág. 16)

“es la culminación del proceso proyectual y el proceso de hacer balance del mismo. Durante el cierre se advierte lo bien o mal que se ha terminado y en especial si se han alcanzado los objetivos (los beneficios) previstos.”

La Ilustración (2) muestra las etapas con sus correspondientes procesos para un proyecto de ingeniería.



2. Etapas y Diagrama de Flujo para un proyecto de Ingeniería

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 11), (Miranda, 2000, pág. 26)
Elaboración propia.

Ampliando lo anterior, y tomado lo mencionado por Juan José Miranda¹⁸, se incluye como etapas adicionales posteriores al cierre del proyecto a la *Evaluación Ex post*, etapa en la que se evalúa, se verifica y se comparan los resultados obtenidos con lo planificado inicialmente, además, se evalúa y analizan los procesos, métodos y técnicas utilizados en el proyecto, de esta manera, se está en capacidad de plantear

¹⁸ Miranda Juan José, Gestión de Proyectos Identificación-Formulación-Evaluación, Bogotá, MM Editores, 4ta. edición, 2000.

recomendaciones que contribuyan a mejorar los futuros proyectos. Generalmente, esta etapa de evaluación es utilizada en la metodología de *Marco lógico*¹⁹.

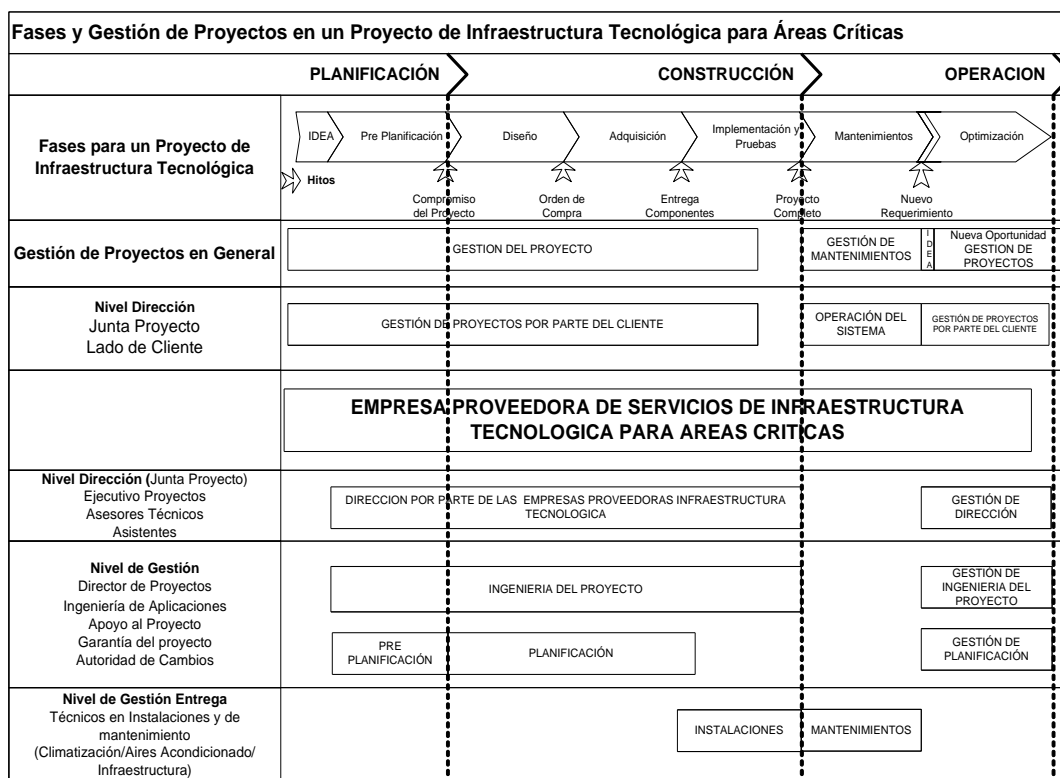
1.5. La Gestión del proyecto en Empresa Proveedora de servicios de Infraestructura

La gestión de proyectos integrada con las fases del ciclo de vida de un proyecto de infraestructura, permite establecer una concordancia entre las fases, procesos y las actividades que se tiene que realizar. Desde la perspectiva de gestión, integrar las fases y la gestión de proyectos simplifica, agiliza y documenta cada uno de los procesos, de esta manera, permite tener un lenguaje común y transparente para los involucrados en el proyecto, además, aclara las responsabilidades de los involucrados durante las diferentes fases del proyecto y permite completar actividades y tareas que deben realizarse para terminar con éxito el proyecto.

La Ilustración (3) identifica efectivamente donde comienza la gestión verdadera del proyecto. Cada bloque representa la gestión del proyecto distribuida en los niveles Gestión con sus principales roles involucrados y de acuerdo a las fases de su ciclo de vida. En la empresa proveedora de servicios de infraestructura tecnológica se identifican también como hitos el fin de cada fase que a su vez se convierte en el comienzo de otra.

Cabe destacar que dependiendo de las condiciones propias de los proyectos como tamaño, alcance o riesgo, puede existir variación en la ubicación de su inicio en una fase o etapa, esto es muy apreciable por ejemplo en el caso de mantenimientos preventivos y proyectos pequeños donde el inicio se establece luego del envío de una orden de compra.

¹⁹ Metodología para la gestión de proyectos utilizada como herramienta para la definición, evaluación y ejecución de proyectos con carácter sociales y de desarrollo.



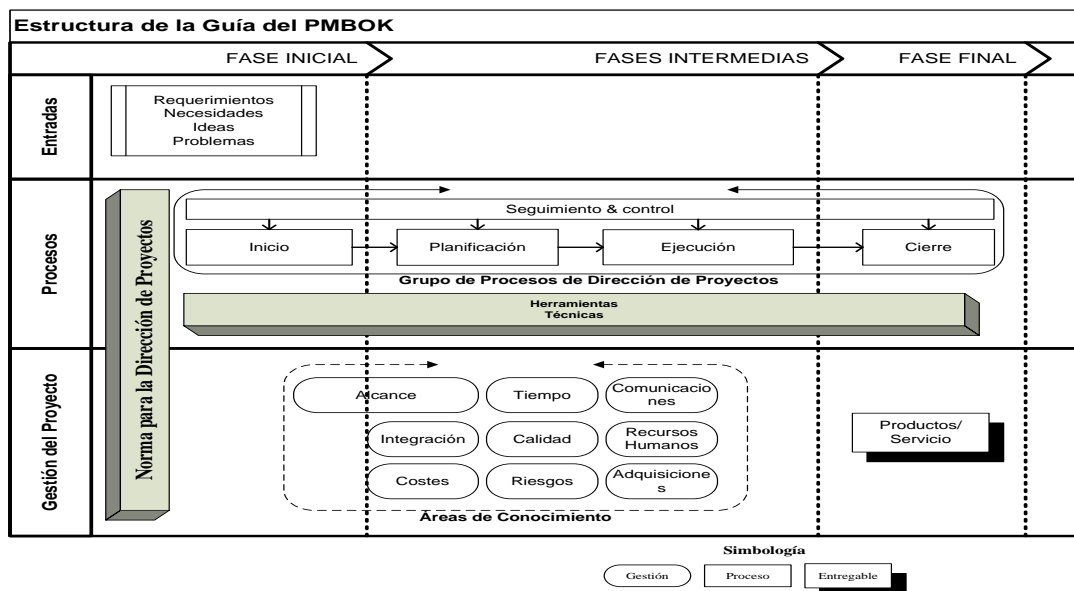
3. Fases y Gestión para Proyectos de infraestructura Tecnológica

Fuente: (Neil Rasmussen, 201, pág. 9 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true) y (Office of Government Commerce, 2009)
Elaboración propia.

1.6. Metodologías para gestión de proyectos

1.6.1. La guía de los fundamentos de dirección de proyectos PMBOK

Desarrollada por el Project Management Institute, el *PMBOK* describe desde su inicio los conceptos y enfoques que fundamentan la dirección de proyectos y pone énfasis en la importancia del conocimiento de las técnicas, las herramientas, los procesos y su aplicación en la dirección de proyectos, además, contiene la normativa para la dirección de la mayoría de proyectos tomando en consideración áreas de conocimiento(Integración, Alcance, Tiempo, Costos, Recursos Humanos, Calidad, Riesgo, Comunicaciones y adquisiciones) y en función de grupos de procesos (inicio, planificación, ejecución, cierre, seguimiento y control del proyecto). La Ilustración (4) muestra de manera general la estructura del contenido del PMBOK. En este se puede apreciar los grupos de procesos, áreas de conocimiento y fases para el proyecto.



4. Diagrama de la estructura del PMBOK

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004)
Elaboración propia.

1.6.2. Proyectos en ambientes controlados PRINCE2

Desarrollada y auspiciada por la Oficina de Comercio Gubernamental del Reino Unido, PRINCE2 señala que su estructura integra procesos para la gestión de proyectos y aborda la planificación, delegación, el seguimiento y control de las variables que envuelven y afectan el rendimiento de los proyectos (el costo, los plazos, la calidad, el alcance, el riesgo y los beneficios)²⁰. La estructura de la metodología tiene como base cuatro elementos fundamentales: principios, temáticas, procesos y adaptabilidad al ambiente del proyecto.

En el contexto de *principios*, PRINCE2 señala que los proyectos gestionados con esta metodología (Office of Government Commerce, 2009, págs. 11-15):

- Tienen una justificación comercial,
- Son fuente para el aprendizaje de las experiencias positivas o negativas de otros proyectos,
- Tienen una estructura de organización con roles y responsabilidades de los involucrados,
- Para un adecuado control el proyecto debe dividirse en fases,
- El proyecto debe contar con la definición de niveles de responsabilidad y

²⁰ Office of Government Commerce, *Managing Successful Projects with PRINCE2™*, 5ta edición, London, 2009, p. 5

autoridad para la dirección, gestión y entrega de proyecto,

- Los proyectos se enfocan en los productos y los requerimientos de calidad, y que los proyectos en PRINCE2 se adaptan de acuerdo con el entorno y la metodología es aplicable a cualquier tipo de proyecto independiente de su organización, geografía o cultura.

En relación con las *temáticas* PRINCE2 indica (Office of Government Commerce, 2009, págs. 19-125):

- Que los proyectos se sostienen con el Business Case²¹ y en este se define las características, tipos y contenidos del proyecto, además, explica en detalle cómo desarrollar, verificar y mantener el mismo.

- Que todo proyecto debe tener una Organización o la definición y asignación de roles y responsabilidades para los involucrados del proyecto.

- Los proyectos deben tener Planes en los que se identifican y definen los entregables del proyecto, las actividades y los recursos necesarios para su entrega.

- La definición y aplicación de los medios necesarios para cumplir con las expectativas que tiene el proyecto están definidos en la calidad. El enfoque que tiene *PRINCE2* indica que la calidad se establece sistemáticamente desde el principio con la identificación de los productos, y se fortalece mediante el uso de los métodos de calidad apropiados.

- Un proyecto implica riesgos, entonces requiere de una gestión que implica la comprensión del proyecto, participación de los interesados, la definición de objetivos del proyecto, informar acerca de los riesgos, definición de roles y responsabilidades, la creación de alertas con uso de indicadores que anticipen los riesgos, la estructuración de apoyo para la gestión de riesgo y la revisión del ciclo de mejora continua respecto al riesgo.

- La temática Cambio, tiene como propósito la identificación, evaluación y control de los factores que puede afectar el rendimiento del proyecto. El cambio, como factor inherente en un proyecto requiere de atención durante todo el proyecto, PRINCE2 cuenta con los procedimientos que garantizan que los cambios en el baseline²² acordados para el proyecto sean aprobados, rechazados o postergados.

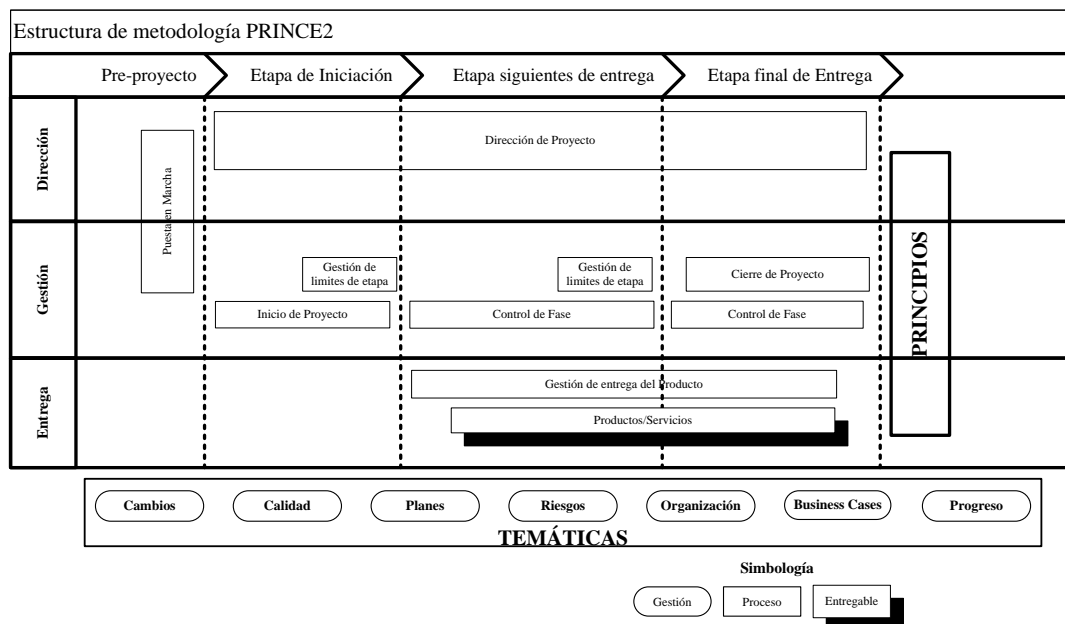
²¹ De acuerdo con PRINCE2 (Office of Government Commerce, 2009, págs. 24-31), el Business Case es un documento para justificar una actividad de la organización(proyecto) que típicamente contiene costos, beneficios, riesgos y calendarios y en función de la cual se comprueba la viabilidad continua.

²² Terminó en inglés que significa punto de referencia en función de la cual se realizara el seguimiento y se controla una entidad.

- Los proyectos tienen un Progreso y como tal establece un mecanismo para monitorear y comparar los logros actuales y los planificados; pronostica los objetivos del proyecto, la continuidad de la viabilidad del proyecto y controla desviaciones que no hayan sido acordadas. Mediante esta temática, se mide el logro de los objetivos del plan.

En el contexto de los procesos, PRINCE2 proporciona un conjunto de acciones recomendadas diseñadas para lograr un resultado en particular. PRINCE2 identifica el proceso para la Puesta en Marcha de un Proyecto, el proceso para la Dirección del proyecto, el procesos de Inicio de un proyecto, el proceso para el Control de fase, el procesos para la Gestión de entrega de los productos, el procesos para la Gestión de límites de una etapa, y el procesos para el Cierre del Proyecto.

La Ilustración (5) muestra un diagrama donde se ve la estructura de la metodología, las fases del proyecto, las temáticas, los niveles de organización²³(Dirección, Gestión y Entrega) y los correspondientes procesos de PRINCE2.



5. Diagrama de estructura y los Procesos de PRINCE2

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 6 y 129).
Elaboración propia.

²³ Como lo señala PRINCE2 (Office of Government Commerce, 2009, pág. 14) organizar los procesos en niveles de organización o de gestión mejora la toma de decisiones de acuerdo con la responsabilidad de los involucrados en el proyecto.

1.7. Madurez en dirección en proyectos

Tanto el PMI y el OCG coinciden en la definición de madurez en dirección de proyectos, estos establecen que cada organización tiene un grado de madurez²⁴ de acuerdo con la adopción y uso de las buenas prácticas en dirección de proyectos en sus organizaciones. Básicamente la descripción y la forma de medir la madurez es por medio de evaluaciones que determinarán el grado de madurez en dirección de proyectos. El establecer un grado de madurez organizacional contribuye con las organizaciones a entender e identificar el estado actual del uso y adopción de las prácticas de dirección de proyectos, además, identifica prácticas de acuerdo con el grupo de procesos de dirección de proyectos que requerirán una mayor atención²⁵.

1.7.1. Modelo de madurez organizacional de dirección de proyectos OPM3

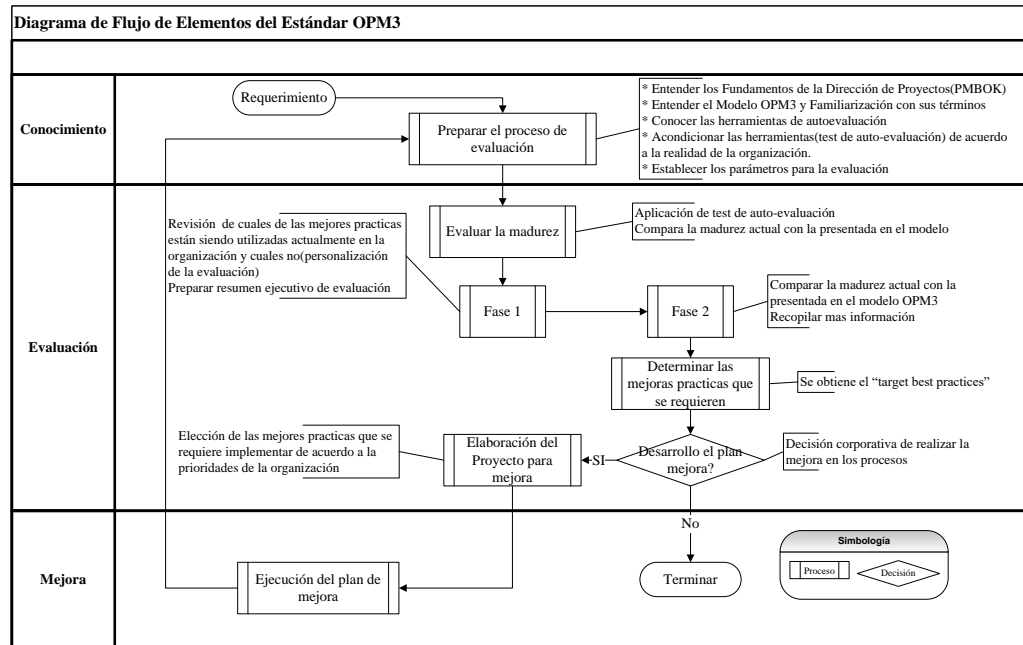
Es un estándar desarrollado por el PMI, que permite evaluar el grado de madurez de una organización respecto a la adopción de *buenas prácticas* de dirección de proyectos. De la misma forma que el *PMBOK*, el modelo *OPM3* se ha desarrollado con la participación y consenso de profesionales experimentados de diferentes países, estudiantes, académicos en dirección de proyectos. La aplicabilidad del modelo se orienta a cualquier tipo de organización o industria, para que se pueda utilizar sin importar el tamaño o cultura, permite establecer políticas y procesos estándar para asegurar que las operaciones estén consistentes con los objetivos y metas estratégicas del negocio. (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 5).

El modelo *OPM3* describe tres etapas fundamentales bajo los cuales se utiliza el modelo en una organización, la primera es la etapa de conocimiento, el mismo que se obtiene mediante el aprendizaje del contenido, conceptos y la operación tanto del *OPM3* como del *PMBOK*; la segunda etapa es la evaluación, por medio de la cual se detectan debilidades y fortalezas de las prácticas de dirección de proyectos, para esto, el modelo utiliza una herramienta que analiza las buenas prácticas mediante la división

²⁴ De acuerdo con el modelo *OPM3* (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 5) el grado de madurez es la habilidad de realizar bien cada uno de los procesos de dirección de proyectos, la aplicación oportuna y optima de las mejores prácticas, el establecer un estándar, medir, controlar y establecer mejoras en los procesos de Dirección de proyectos.

²⁵ <http://www.prince2.com/prince2-maturity-models.asp> Tomado el 15 de Febrero 2012

de la dirección de proyectos en dominios²⁶ y en relación con la mejora de los procesos²⁷; finalmente, el modelo establece una tercera etapa o de mejoramiento de los procesos, realizada a través de un plan de mejoras, partiendo del análisis de los resultados obtenidos durante la etapa de evaluación. La Ilustración (6) muestra el diagrama de las etapas del modelo y algunos de los procesos.



6. Diagrama de Flujo del Modelo OPM3

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2003).
Elaboración propia.

²⁶ De acuerdo con el PMBOK (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 13), para la aplicación del modelo OPM3 se usa la clasificación de la dirección de proyectos en dominios: dirección de proyectos, dirección programas y dirección de portafolios.

²⁷ De acuerdo al modelo OPM3 (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 6), las etapas de mejora de los procesos se establecen como: estandarización, medición, control y mejora continua.

CAPITULO DOS

2. ANÁLISIS DEL MARCO REFERENCIAL

Este Capítulo, describe, aspectos importantes que requieren mayor atención respecto a la gestión de proyectos de la organización objeto de estudio, de manera que sirva como base para aplicar la metodología de gestión de proyectos de acuerdo con las necesidades y requerimientos existentes actualmente. Este capítulo comprende una descripción general de la empresa y de manera específica se enfocará en el área encargada de la gestión de proyectos. Sobre la base del modelo estándar OPM3 desarrollada por el PMI, se describirá y se realizará una evaluación de la organización, de manera que permita enfocar la aplicación de la metodología respecto a la adopción de buenas prácticas, además, con la herramienta se identifica fortalezas y debilidades que requieran atención respecto a la dirección de proyectos, la evaluación será la base para la definición y aplicación de la metodología de gestión de proyectos en una empresa dedicada a la implementación de infraestructura para áreas críticas.

2.1. Descripción general de empresa caso de estudio

La compañía caso de estudio es una empresa de tecnología con una amplia experiencia en el mercado nacional, la empresa ofrece soluciones de tecnología para infraestructura de aéreas críticas, instalando soluciones completas para centros de cómputo, salas de control, laboratorios, tele puertos, centrales de telecomunicaciones, telefonía móvil, estaciones remotas, procesos industriales. La empresa cuenta con un portafolio de productos y servicios especializados orientados a aplicaciones acorde a los requerimientos y necesidades del cliente.

2.1.1. Productos y servicios

Esencialmente la compañía se encarga de la importación, comercialización, distribución, ensamblaje, instalación y mantenimientos de equipos y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos de telecomunicaciones, médicos, de señalización y control de procesos, computadores y en general partes, piezas y equipos de alta tecnología especializada, adicionalmente realiza estudios de consultoría, asistencia técnica de infraestructura e ingeniería.

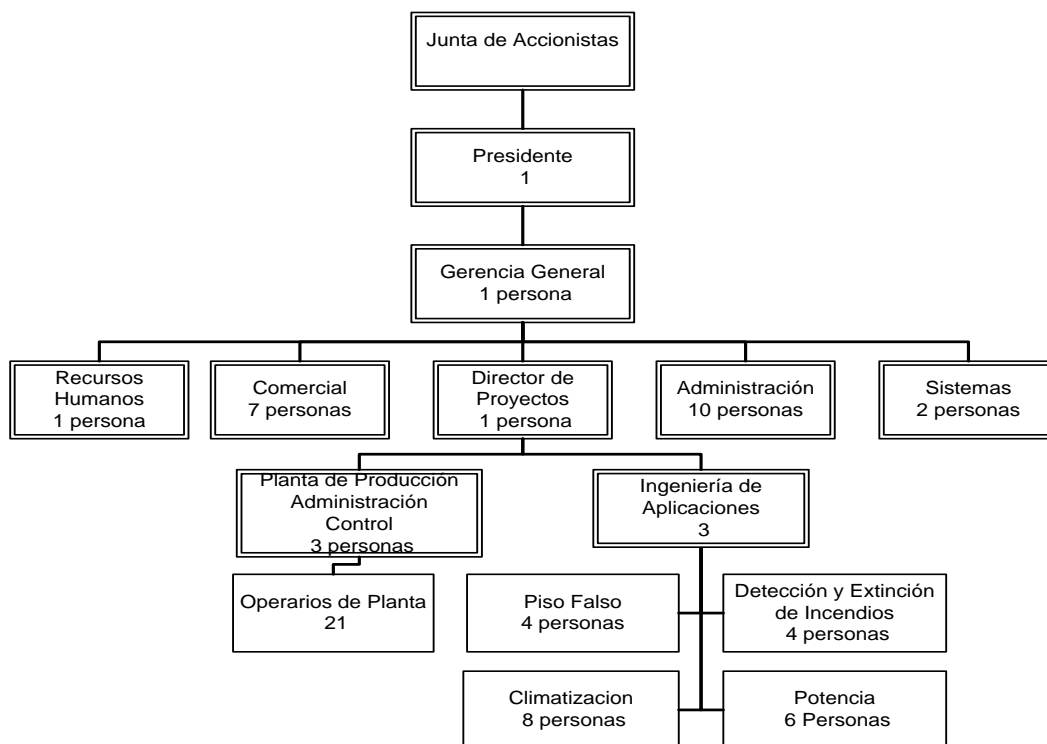
2.1.2. Mercado

La empresa caso de estudio proporciona servicios especializados de ingeniería y soluciones innovadoras para los clientes en el sector privado, estatal, industrial, comerciales, telecomunicaciones, empresas petroleras e instituciones financieras.

2.1.3. Organización

En su más alto nivel de jerarquía, la empresa caso de estudio, tiene a la Junta General de Accionistas, seguida del Presidente y un Gerente General del cual dependen directamente los responsables de las áreas administrativa, técnica, comercial, producción y las tecnologías de la información. El área técnica o de gestión técnica de proyectos, está dirigida por un director, con la responsabilidad de coordinar los proyectos, planificar, guiar su ejecución y cerrar los proyectos. Siguiendo con la jerarquía organizacional del área de gestión de proyectos, se encuentra a los ingenieros de aplicaciones divididos en secciones de acuerdo con los productos y servicios que la empresa proporciona (Aires Acondicionados, Potencia, Sistemas Contra Incendios, Infraestructura²⁸, Monitoreo), cada sección está conformada por sus respectivos equipos de técnicos y asistentes altamente calificados expertos en los servicios de instalación y mantenimiento de equipos que la empresa ofrece a sus clientes. La Ilustración (7) muestra el organigrama simplificado de la empresa caso de estudio descrito anteriormente.

²⁸ En el contexto de infraestructura se considera trabajos de obra civil y la instalación de piso falso.



7. Organigrama simplificado empresa caso de estudio²⁹

Fuente: Empresa caso de estudio
Elaboración propia.

2.2. Análisis Costos Generales

Este análisis inicia desde la comprensión de los costos globales de la empresa, estos se podrían calcular tomando como referencia información de periodos anteriores y pueden servir como base para definir el margen de la empresa. Básicamente, para calcular los costos de la organización se considera analizar lo siguiente:

Costos Laborables: son los costos relacionados con las remuneraciones que entrega el a sus empleados por el concepto prestación de sus servicios. Incluido en esta remuneración está el sueldo base y los beneficios adicionales que establezca la legislación ecuatoriana (Décimo tercera, Décimo cuarta remuneración y Fondo de Reserva); adicionalmente para el cálculo del costo en nómina también hay que considerar el costo dirigido a otras instituciones como los aportes al IESS³⁰(11,15%),

²⁹ Fuente: Empresa caso de estudio, Elaborado por: Herman Pujos

³⁰ Acrónimo de Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social es una entidad encargada de aplicar el Sistema del Seguro General Obligatorio que forma parte del sistema nacional de Seguridad Social.

CNCF³¹(0,5%), IECE³²(0,5%) y Vacaciones. Cabe mencionar que ciertas empresas pueden incluir también beneficios adicionales como por ejemplo seguro médico, seguro de vida, movilización, alimentación y otros. En la sección Anexos (Tabla 41 página 118 y Tabla 42 página 119) se establece los costos laborales para la empresa caso de estudio.

Costos Generales: representa los costos del personal que no participa directamente en los proyectos (personal de recursos humanos, personal administrativo, directores, asistentes comerciales, servicios auxiliares), además, incluye también costo como alquiler de locales, servicios básicos, costos financieros, capacitación de personal). En la sección Anexos (Tabla 43 página 120) se establece los costos y gastos adicionales para la empresa modelo.

Otros Costos: Considerando que existen costos relacionados con las actividades de gestión de proyectos se considera también lo siguiente: informáticos (internet, conectividad, mantenimiento equipos computación, licenciamiento), costo consumibles (recarga de tintas, tóner, copias, impresiones de planos, anillados) y costo por mantenimiento de herramientas y maquinas especializadas (multímetros, osciloscopios, medidores de frecuencia, visores térmicos).

Margen Comercial: Las empresas de servicios de Infraestructura Tecnológica para áreas críticas son organizaciones pertenecientes a empresarios que esperan recibir un beneficio por la inversión realizada, en vista de esto, el valor de los servicios proporcionados se incrementan en un porcentaje que esté de acuerdo a las políticas de la organización o como lo consideren apropiado para obtener un beneficio. En la sección Anexos (Tabla 43 página 120) se establece los costos y gastos adicionales para la empresa modelo.

2.3. Evaluación de la empresa caso de estudio

Para la evaluación se utilizó una herramienta proporcionada por el modelo

³¹Acrónimo de Consejo Nacional de Capacitación y Formación órgano regulador, coordinador, impulsador y facilitador de las actividades de capacitación y formación profesional del Ecuador.

³²Instituto Ecuatoriano de Crédito Educativo y Becas es una organización facultada para conceder crédito educativo y becas de acuerdo a los criterios de priorización establecidos en la política pública.

OPM3 que consiste en un test de auto-evaluación que permite determinar el uso de las mejores prácticas en dirección de proyectos en una organización. El test tiene por objetivo identificar cuáles de las mejores prácticas de gestión de proyectos están utilizadas actualmente en la organización y se enfoca en dos ejes fundamentales que plantea el modelo, el *dominio de proyectos* y la *estandarización* como una de las etapas de mejora de los procesos³³.

Es importante destacar, que el modelo *OPM3* indica que cada organización puede diseñar su propia herramienta, para evaluar su madurez, sin embargo, sugiere la adopción o el uso de una herramienta (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 37) que tenga su base en el modelo *OPM3*. Para la empresa caso de estudio, se utilizó el *Directorio de las mejores prácticas* de dirección de proyectos del Apéndice F del modelo *OPM3* (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 89) y se tomó las preguntas relacionadas con el *dominio de Proyectos* y los de *estandarización* como etapa de mejora de los procesos, adicionalmente, para optimizar la evaluación, y el análisis, esta investigación se enfocó en áreas de conocimiento como el alcance, tiempo, costos, calidad, comunicaciones y la integración establecidos en el *PMBOK*.

Mediante el uso de la herramienta y con la adecuada identificación y clasificación, se mostrarán las buenas prácticas para la dirección de proyectos, estas servirán para determinar hacia qué procesos se enfocarán los esfuerzos para aplicar la metodología de gestión de proyectos en la empresa caso de estudio. En la Tabla(2) se muestra un resumen de los elementos considerados para desarrollar las preguntas de evaluación y el análisis de los resultados.

Variable	Dominio Abordado	Etapas de mejora de Procesos evaluado	Indicadores
Aplicación de metodología de Gestión de Proyectos	Proyectos	→ Estandarización	Mejores Prácticas
		Medición	
		Control	
		Mejora	

2. Esquema base de la evaluación para aplicar la metodología de gestión de proyectos

Fuente: Khawam Gómez, Piere, Grado de Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos en la Unidad Objeto de Estudio de CVG VENALUM, Elaboración propia.

³³ Para el presente estudio se realizó la evaluación tomando como etapa de mejora de los procesos la *estandarización* y las áreas de conocimiento como el alcance, tiempo, costo y calidad.

2.3.1. Marco metodológico

El marco metodológico para la investigación describe el desarrollo de las actividades que se realizaron para llevar a cabo la evaluación y determinar hacia donde enfocar el esfuerzo para aplicar la metodología de gestión de proyectos y de esta manera cumplir con los objetivos de la investigación.

2.3.2. Ficha Técnica para la evaluación del nivel de Madurez en la unidad de estudio

Diseño y realización	La entrevista ha sido realizada por Herman Pujos Estudiante La Universidad Andina Simón Bolívar, Área de Gestión, Maestría en Dirección de Empresas
Unidad de Análisis	Empresa de servicios dedicada a la implementación de proyectos de Infraestructura para áreas Críticas
Tipo de Investigación	Entrevista en profundidad, Observación, Descripción.

Información de la Empresa

Sector económico	CIIU ³⁴ : G
	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.
Subsector económico	CIIU: G51
	Comercio al por mayor y en comisión, excepto el comercio de vehículos automotores y motocicletas.
Grupo	CIIU: G515
	Venta al por mayor de maquinaria, equipo y materiales.
Actividad económica	CIIU: G5150.0.07
	La importación comercialización, distribución, ensamblaje, instalación y mantenimiento de equipos y sistemas mecánicos, eléctricos, telecomunicaciones, médicos, petroleros, computadores

Recolección de la Información

Entrevistas	Con Directivos de la organización (Director de Proyectos, Gerente General, Gerente Comercial)
Reuniones	Con Equipo de gestión técnica de Proyectos
Observaciones	De acuerdo a como se desarrollan los proyectos.
Herramienta guía para la recolección de la información	Formulario de Evaluación de Madurez Organizacional Sección anexos (página 95)

³⁴ CIIU acrónimos de Clasificación Industrial Internacional Uniforme, clasificación que agrupa las distintas unidades industriales de los países.

Procedimiento utilizado

- 1. Investigación acerca del Modelo**
 - a. Conocer acerca del modelo OPM3.
- 2. Definición de los objetivos de la Entrevista**
- 3. Desarrollo de la herramienta de evaluación en base del modelo OPM3 del PMI**
 - a. Traducción del cuestionario propuesto por el modelo
 - b. Determinación de las preguntas que se utilizaran para la evaluación (Dominio de Proyecto y estandarización)
 - c. Revisión de la escala a utilizar para la evaluación (escala ordinal Likert)
 - d. Definición de descriptores de escala
 - e. Establecer los niveles o grado de madurez de referencia
 - f. Definición del formato (Guion de Entrevista)
- 4. Informar a los involucrados acerca de evaluación**
- 5. Recolección de los datos**
 - a. Reuniones con el equipo técnico de la gestión de proyectos
 - b. Reuniones y entrevistas con directivos de proyectos
 - c. Revisión e inventario de la documentación existente.
- 6. Procesamiento de la información**
 - a. Tabulación de los resultados
- 7. Análisis de Resultados**

3. Ficha Técnica de Investigación

Fuente: Empresa caso de estudio
Elaboración propia.

2.3.3. Objetivos de la herramienta de evaluación para la unidad de estudio

Se plantearon los objetivos que tendrá la entrevista para la evaluación de la empresa caso de estudio.

- Conocer el enfoque que tendrá la metodología de gestión de proyecto en función de las etapas de mejora de los procesos y el dominio de proyectos.
- Medir el nivel de madurez de la organización respecto a la adopción de buenas prácticas de dirección de proyectos.
- Determinar las mejores prácticas actualmente utilizadas e identificar las que no están implantadas en la organización.

2.3.4. Desarrollo de la herramienta de evaluación para la unidad de estudio

Se desarrolló una herramienta que tiene como fundamento el test de Auto-evaluación que propone el modelo OPM3, esta herramienta es un formulario que contiene una serie de preguntas que fueron contestadas basadas en documentos

internos existentes en el área de gestión técnica, reuniones con el equipo de proyectos, entrevistas y reuniones con los directivos de la unidad caso de estudio, de esta manera, aportaron significativamente a la recolección de información.

Para la medición de la madurez organizacional se utilizó una escala ordinal Likert que consiste en asignar un valor numérico a las opciones de respuestas. Esta escala, es apropiada para evaluar acciones o reacciones observables de actitud y conducta en una organización³⁵. Cabe señalar que en el contexto de la presente investigación la actitud se considera como la adopción de una práctica o conjunto de buenas practica de dirección de proyectos.

La cuantificación de las opciones de respuesta se establece de acuerdo a la importancia o peso que se requiera dar a cada una, es así que la respuesta Nunca tendrá un valor inferior 0 y la respuesta Siempre tendrá el máximo valor de 3, estos valores servirán para definir la ponderación adecuada para la evaluación. Los valores establecidos para cada opción de respuesta se muestran en la siguiente tabla:

Opción de Respuesta	Valor
Nunca	0
En pocos casos	1
En la mayoría de los casos	2
Siempre	3

4. Opción de respuesta para evaluación

Fuente: (Hair Josep, 2004, pág. 420).
Elaboración propia.

El paso siguiente en el desarrollo fue definir las preguntas que se utilizaran para la evaluación, para esto, el hacer una clasificación de acuerdo con las áreas de conocimiento definidas por PMBOK, permitió hacer el enfoque hacia lo que se necesitaba conocer en el dominio, proceso de mejora y área de conocimiento.

La sección anexos (página 95) se muestra el formulario utilizado para realizar la evaluación, en este se puede apreciar el enfoque realizado para la evaluación: el dominio de proyectos y la estandarización, además, se puede ver las columnas para las respuestas dependiendo de la opción de elegida.

³⁵ Hair Josep, B. R., *Investigación de Mercados*, 2da edición, McGraw-Hill Interamericana, México, 2004, pp. 418

2.4. Procesamiento de datos obtenidos de la evaluación de la unidad de estudio

Básicamente, el procesamiento de los datos se realizó siguiendo los pasos descritos a continuación:

- Se determinó el número de buenas prácticas a ser evaluadas para esto se hizo el conteo de todas las preguntas evaluadas (NBP).
- Se determinó el máximo valor posible ponderado (MVP), este se obtuvo al multiplicar el número de buenas prácticas evaluadas por el valor máximo de la opción de respuesta (Siempre (3)).
- Se determinó el valor ponderado de los totales (RP) luego de sumar todas las respuestas contestadas con Nunca(STR), después, este valor se multiplico por el valor de la opción de respuesta Nunca(0). De manera similar, se lo realizo para las demás respuestas (En pocos casos, En la mayoría de los casos y para Siempre).
- Para calcular el valor total ponderado de la evaluación (VPO) se sumaron todos los totales ponderados obtenidos del paso anterior (Σ RP).
- Finalmente se determinó el porcentaje de cumplimiento³⁶(C) que es el resultado de la división del total ponderado de la evaluación (VPO) dividido para el Máximo Valor Posible ponderado (MVP) y multiplicado por cien.

2.5. Análisis e interpretación de los resultados

Para la interpretación de los resultados, se establece en la Tabla (5) la asignación de rangos porcentuales con sus correspondientes calificadores de grado de madurez (Muy alta, Alta, Baja, Muy baja), el grado de madurez organizacional se establece ubicando el porcentaje de cumplimiento (C) dentro de uno de los rangos de valor porcentual de la tabla de referencia.

Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos	
Valor Porcentual %	Grado de Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos
0 - 25 %	Muy baja
26 - 50 %	Baja
51 - 75 %	Alta
76 - 100 %	Muy alta

5. Rangos porcentuales de calificación

Fuente: (Khawam Gómez, 2006, pág. 49). Elaboración propia.

³⁶ El porcentaje de cumplimiento es un indicador que determina el uso de las buenas prácticas para la gestión de proyectos.

2.6. Grado de madurez organizacional en dirección de proyectos en la unidad de estudio

La Tabla (6) contiene la relación establecida entre el resultado ponderado real obtenido en la evaluación (47) y el valor ponderado máximo posible (96) que se podría obtener, el resultado de esta relación da como respuesta un valor porcentual que determina el grado de madurez de la organización (48.96%) en un dominio de proyectos y en la etapa de estandarización, tomando como base para el análisis 32 buenas prácticas.

Dominio de proyectos y Etapa de Estandarización	
No. Mejores Prácticas Analizadas	32
Máximo Posible Obtenido Total	96
Ponderado Obtenido Total	47
% Cumplimiento	48.96%

6. Resultado obtenido de Evaluación

Fuente: Empresa caso de estudio
Elaboración propia.

Si comparamos el valor obtenido de madurez organizacional y los valores establecidos como Rangos porcentuales de calificación (Tabla 5), entonces podemos decir que este grado el grado de madurez organizacional es Bajo.



Los resultados anteriores, constituyen una referencia del estado actual de la organización, y marcan el punto para identificar las mejores prácticas de dirección de proyectos que se pueden incluir para aplicar la metodología de gestión de proyectos.

2.7. Áreas de conocimiento y enfoque para aplicar la metodología de gestión de proyectos en la unidad de estudio

Otra información importante que se obtuvo del proceso de evaluación es el relacionado con las áreas de conocimiento establecidas en el PMBOK. De acuerdo con esto, podemos identificar cuáles requieren mayor atención, o dependiendo del plan estratégico de la organización, cuáles procesos utilizar para enfocar los esfuerzos por realizar una mejora.

La Tabla (7) muestra las áreas de conocimiento y las respuestas obtenidas de la evaluación. En la tabla, se clasifica y contabiliza los procesos de acuerdo con el área de conocimiento. En las columnas de respuestas se coloca los resultados obtenidos de acuerdo con la escala establecida para la evaluación. De esta manera, se suman los valores de respuestas de los descriptores *Siempre* y *En la mayoría de los casos* y se divide para el número de los procesos analizados, de esta manera, se obtiene un porcentaje referencial que al compararlo con los *Rangos porcentuales de calificación* Tabla (5), indica el estado actual de área de conocimiento respecto a la aplicación de las mejores prácticas sugeridas.

Enfoque por Área de Conocimiento			Respuestas								
			3	2	1	0					
Áreas Conocimiento	No. Procesos Evaluados	Máximo Ponderado	Siempre	En la mayoría de los casos	En pocos casos	Nunca	Resultado	Nivel de Madurez	Observaciones / Conclusiones		Prioridad Ejecución
Calidad	3	9	-	-	-	3	-	0%	Muy Baja	Área de Enfoque	1
RRHH	4	12	-	1	-	3	2	17%	Muy Baja	Área de Enfoque	1
Comunicaciones	5	15	1	1	-	3	5	33%	Baja	Área de Enfoque	1
Alcance	5	15	-	3	1	1	7	47%	Baja		2
Integración	6	18	1	3	1	1	10	56%	Alta		2
Costos	3	9	2	1	-	-	8	89%	Muy Alta		3
Tiempo	6	18	4	1	1	-	15	83%	Muy Alta		3

7. Áreas de Conocimiento que requieren un enfoque para aplicar la metodología de gestión de proyectos

Fuente: Empresa caso de estudio.
Elaboración propia.

CAPITULO TRES

3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA DE GESTIÓN DE PROYECTOS

El propósito de este capítulo es describir cada uno de los procesos y herramientas tomando como referencia las metodologías de gestión de proyectos más utilizadas en la actualidad, de esta forma, se aplica un marco referencial para ser utilizado durante el ciclo de vida de un proyecto en empresas de servicios dedicadas a la implementación de infraestructura tecnológica. Básicamente, se desarrolla de manera ordenada en función del flujo de los procesos, describe las actividades más importantes en cada proceso y al final, muestra los productos resultantes de las actividades de acuerdo a las responsabilidades para cada producto del proyecto. En base del modelo PRINCE2, en la Tabla (8) se muestra un resumen de las categorías de responsabilidades para cada uno de los productos resultantes del proyecto.

Responsabilidad	Sigla	Descripción
Productores	P	"La persona o grupo responsable en desarrollar un producto"
Revisor(es)	R	"Persona o grupo independiente del productor que evalúa si un producto cumple con sus requerimientos según lo definido en su Descripción de producto"
Aprobadores	A	"Persona o grupo (por Ej. Una Junta de Proyecto) identificados como cualificados y autorizados para aprobar un producto como completo y apto para su propósito"

8. Categorías de Responsabilidades de calidad para los productos del proyecto

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 60).
Elaboración propia.

En el contexto de la planificación, la metodología PRINCE2 se destaca y señala a los productos de gestión como la base para la planificación y el control del proyecto, bajo este argumento, los productos de gestión, sirven de apoyo para: la gestión de la calidad, la gestión de cambios, la gestión del alcance, la gestión de la configuración, y el cierre del proyecto.

3.1. Niveles de Gestión en el proyecto

Utilizando la propuesta de PRINCE2 (Office of Government Commerce, 2009, págs. 37 - 44), y tomando como referencia el organigrama de la compañía caso de estudio, los involucrados en la gestión de proyectos se organizan en una estructura bajo un esquema de niveles de autoridad para la toma de decisiones y la asignación de funciones, de esta manera se puede diferenciar las tareas relacionadas netamente con

la dirección y las tareas propias de la gestión diaria de los proyectos. Los niveles de autoridad o niveles de gestión para los proyectos se describen a continuación:

La Gestión Corporativa: De acuerdo con lo definido en la empresa caso de estudio, este nivel está apegado y relacionado con las actividades de Gerencia General que se encarga de la toma de decisiones más importantes en todo el entorno empresarial de la compañía.

La Junta de Proyectos: De manera general se encarga de la dirección y gestión de los proyectos, en este contexto aprobará y autorizará planes, recursos, desviaciones y el inicio o fin de las fases en los proyectos. Este nivel de gestión tiene su relación o comparativa con el Área comercial de la compañía caso de estudio, ya que es la primera instancia en recoger, analizar y evaluar la viabilidad y factibilidad de las necesidades y requerimientos para la prestación de estos productos y servicios a los clientes, además de representar los intereses comerciales de la organización.

Dado que en este tipo de negocio los productos y servicios requieren de experiencia y conocimiento específicos, el juicio de expertos³⁷ es necesario para la toma de decisiones con carácter técnico especializado, estos expertos tienen el rol de Ingenieros de Aplicaciones y son los responsables de evaluar los requerimientos técnicos en un área técnica especializada³⁸ y realizar el diseño de la solución que se adapte a las necesidades y requerimientos de los clientes.

En este nivel de gestión, también está el rol de Asistencia Comercial y es el responsable de apoyar la ejecución de las diversas actividades no técnicas de los Ingenieros de Aplicaciones, este rol tiene menor jerarquía y menor grado de responsabilidad respecto a dirección de los proyectos. Las decisiones que puede tener este rol respecto a los proyectos no tienen un carácter técnico y se orienta más al tipo comercial operativo.

La Gestión de Proyectos: Considerando las restricciones establecidas por la Junta de proyectos o Área Comercial, en este nivel de gestión se asegura que los productos y servicios que el proyecto entregará estén de acuerdo con el tiempo, costo y alcance acordado por la Junta de Proyectos.

³⁷ De acuerdo con el PMBOK son los responsables de evaluar los requerimientos técnicos o de gestión de un área o tema específico.

³⁸ Se considera como área técnica especializada cualquier conocimiento específico relacionada con las actividades que desarrolla la empresa Sistemas de Climatización, Sistemas Mecánicos, Sistemas Contra incendios, Cableado Estructurado

La Entrega del Proyecto: En este nivel de gestión se hace la entrega de los productos y servicios, es decir, realizan las tareas de instalación en un nivel de calidad adecuado de acuerdo a lo establecido por la Junta de Proyectos. En la estructura de organización propuesta, además de los principales roles y responsabilidades se identifican otros miembros que contribuyen con la entrega del proyecto, cada uno de estos se agrupa de acuerdo con la experiencia y especialización que tenga cada miembro respecto a un área técnica en particular. La Tabla (9) muestra un resumen de los niveles de gestión y los respectivos roles identificados en cada uno. De acuerdo con el rol, los miembros de cada nivel participan activamente de forma continua aportando con su experiencia y conocimiento durante las etapas de planificación, ejecución y para la toma de decisiones durante todo el ciclo de vida del proyecto.

En la sección anexos (Ilustración 10 página 104) se presenta una estructura de los niveles de gestión para empresas dedicadas a implementar soluciones tecnológicas para áreas críticas, en la estructura, se identifica a los niveles de gestión y los correspondientes involucrados principales de acuerdo con los productos y servicios técnicos que se ofrece, además, se identifica roles jerárquicos y de apoyo dependiendo de las responsabilidades establecidas para cada uno.

Nivel de Gestión	Miembros (Roles)
Gestión Corporativa	Gerente General
Dirección – Junta de Proyectos	Cliente Ejecutivo de Proyectos o Gerente Comercial • Ingenieros de Aplicaciones o Asesores Técnicos Comerciales(climatización, energía, incendios, infraestructura) • Asistentes Comerciales/Ventas Proveedores
Gestión del Proyecto	Director de Proyectos (Project Manager)
	Técnicos especialistas (Team Managers)
	Apoyo al proyecto(Opcional)
	Garantía del Proyectos(Opcional)
	Autoridad de Cambios
Entrega	Equipo de Técnicos (climatización, energía, incendios, infraestructura) • Líderes Técnicos. • Asistentes Técnicos.

9. Roles del Proyecto de acuerdo con Nivel de Gestión del Proyecto

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 38).

Elaboración propia.

La estructura de organización propuesta se puede adaptar de diferentes maneras dependiendo del tamaño, complejidad o los productos y servicios especializados que cada proyecto entregará.

3.1.1. Roles y responsabilidades en el proyecto

La definición de los roles y responsabilidades tienen su fundamento en la manera de gestión de la organización y las áreas técnicas que participarán en el proyecto. Como se describió anteriormente acerca de los niveles de gestión, cada nivel está conformado de roles con responsabilidades asociadas que se pueden compartir o combinar según las necesidades del proyecto y acorde a los productos y servicios que se entregaran.

Considerando que este tipo de organizaciones tienen como base principal de sus ingresos a los proyectos, su estructura organizacional es importante para la operación normal de la compañía, la elaboración y definición de las responsabilidades para cada rol se establece considerando los siguientes factores: la revisión general del giro del negocio; la descripción de los productos y servicios técnicos especializados que el proyecto entregara; el conocimiento empírico de la compañía y; su estructura de organización y los roles y responsabilidades propuestas en la metodología PRINCE2³⁹ (Office of Government Commerce, 2009, págs. 299-306).

Tomando la definición establecida en el PMBOK:

“es el proceso por el cual se identifican y documentan los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación,[...] se utiliza para determinar e identificar aquellos recursos humanos que posean las habilidades requeridas para el éxito del proyecto. El plan de recursos humanos documenta los roles y responsabilidades dentro del proyecto, los organigramas del proyecto y el plan para la dirección de personal” ,

y lo expuesto en los párrafos anteriores, el aplicar un modelo de gestión de proyectos se enriquece con la adopción del proceso “Desarrollo del Plan de Recursos Humanos”, de esta manera, los componentes de los procesos(entradas, salidas herramientas y técnicas) pasan a ser referencias válidas para aplicar el modelo de gestión de proyecto.

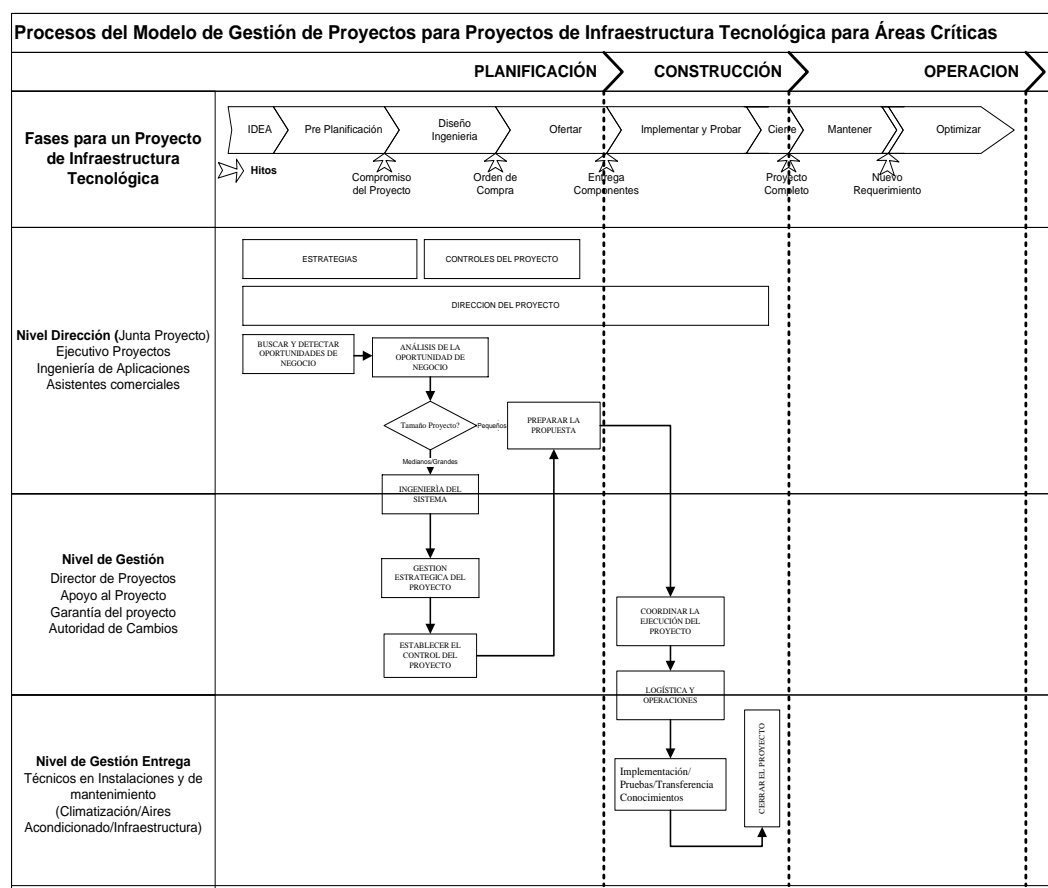
3.2. Aplicación del Modelo de Gestión de Proyectos

Como proveedores de servicios de implementación de infraestructura para áreas críticas, estas empresas deben tener bien identificado los procesos y actividades necesarias para culminar el proyecto adecuadamente. En base de lo establecido en

³⁹ PRINCE2 en el apéndice C define los principales Roles y Responsabilidades considerando los niveles de gestión para proyectos, estos se puede complementar con las defina la organización.

secciones anteriores y de acuerdo con el análisis de la empresa caso de estudio, en la ilustración 9, se identifican las fases técnicas y los procesos de gestión de proyectos utilizados, cada proceso considerado debe lograr un objetivo específico considerando el tamaño, los plazos, la complejidad, el riesgo, la experiencia del equipo de proyectos y el acceso a los recursos destinados para el proyecto.

Cabe recalcar que de acuerdo a lo que se establece en el PMBOK, es la dirección de proyectos y los equipos de gestión de proyectos los que determinan cuáles serán los procesos que se utilizarán y con qué flexibilidad se desarrollarán las actividades tanto técnicas y de gestión, para alcanzar los resultados deseados del proyecto. (Project Management Institute Inc., 2004, pág. 41).



9. Aplicación del Modelo de Gestión de Proyectos

Fuente: (Neil Rasmussen, 2012, pág. 9, en http://www.apcmmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true), (Office of Government Commerce, 2009)
Elaboración propia.

3.3. Aplicación de la estrategia de Gestión de los Proyectos

La configuración, la calidad, el riesgo y las comunicaciones son considerados como estratégicos de acuerdo a la metodología PRINCE2, El uso de estas estrategias

y la rigurosidad en su aplicación debe guiarse de acuerdo a lo que determine los miembros de la gestión de proyectos, en función del tamaño y la relevancia de cada proyecto. Los procesos estratégicos se pueden generalizar como normativa para todos los proyectos y la organización.

3.3.1. Aplicar la Estrategia de la Configuración de los Proyectos

Aplicar la estrategia de configuración comprende las actividades para organizar la gestión, los documentos y los productos del proyecto durante el ciclo de vida del proyecto. El objetivo de este, es especificar qué es lo que debe gestionarse y definir la evolución de los elementos configurables según un patrón conocido por la organización y por los miembros del equipo de gestión del proyecto.

Desde la perspectiva del PMBOK⁴⁰ define que la configuración y el control de cambios “proporciona una manera normalizada, efectiva y eficiente de gestionar de forma centralizada los cambios y las líneas base aprobadas dentro de un proyecto”, en este sentido coincide con la metodología PRINCE2 cuando define la temática de Cambio.

A continuación se describe una propuesta para el desarrollo de la estrategia de gestión de la configuración en proyectos de infraestructura tecnológica en base de la metodología PRINCE2 (Office of Government Commerce, pág. 272). Su aplicación, uso y alcance está en función de lo que defina la empresa proveedora de servicios, los requerimientos del cliente o en el consenso que se establezca entre las partes interesadas a fin de cumplir con las expectativas de calidad de los mismos. Para cada proyecto se debe definir la estrategia apropiada, sin embargo, se puede partir de una propuesta o normativa general que se establezca como norma para todos los proyectos y se personaliza en función del tamaño del proyecto o de algún requerimiento en particular.

a. Introducción

La estrategia de configuración define los roles, actividades, herramientas y procedimientos para evaluar y aceptar cambios en los proyectos. De forma general se

⁴⁰ (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 89)

acordará y establecerá con el cliente los procedimientos que se requiera a fin garantizar una efectiva estrategia. La estrategia cumple con las funciones para:

- Identificar aquello que sea necesario manejar un nivel de administración.
- Mantener la información que el proyecto genere de forma segura
- Monitorear el desarrollo de los productos entregables que se obtenga durante el ciclo de vida del proyecto.

- Archivar la documentación de relevancia del proyecto
- Identificar los documentos que servirán para la gestión técnica del proyecto y la gestión administrativa.

b. Procedimiento de gestión de la configuración

El procedimiento de la gestión de configuración identifica y define una manera para configurar los entregables del proyecto. Algunos de los entregables principales son: los documentos (técnicos, de gestión, manuales, folletos, fichas técnicas, planos); bienes (equipos, accesorios, repuestos) y los servicios (instalaciones, mantenimiento, inspección, revisión).

c. Codificación de los proyectos

Considerando lo que sugiere Eugenia K. Brumm⁴¹, para los proyectos se podrán utilizar la siguiente estructura de codificación que permita identificar de forma única al proyecto en el tiempo.

<PR> Identificación de proyecto
<Últimos 2 dígitos del año de aprobación del proyecto>
< Mes de elaboración propuesta del proyecto (mes aprobación de proyecto)>
< - > División
<Número Secuencial 3 dígitos>
Ejemplo uso de codificación del proyecto PR-1202-001

10. Codificación del proyecto

Elaboración propia.

d. Configuración de los documentos

Cada documento creado se identifica, clasifica y registra en base de la función principal de cada uno, de esta manera, se establece 2 grupos o tipos de documentación de acuerdo a la función que cumplen:

⁴¹ Brumm, Eugenia, *Administración de la Documentación en las normas ISO 9000*, Rojas Eberhard, Colombia, 2000, pag 144

- **Documentos de Gestión Técnica:** El contenido de estos documentos es especializado y técnico agrupado de acuerdo al interés de sus lectores (personal comercial, personal con formación técnica). La información que contienen respalda el cumplimiento de los requerimientos técnicos y normativos del cliente por estos productos y servicios. Varios de los documentos de gestión técnica son creados y proporcionados por el fabricante de los equipos y son fuente para la creación, investigación, diseño e instalación de la solución. Entre los documentos más comunes que se crean a partir de los documentos proporcionados por el fabricante son: fichas de cálculos específicos del sistema, planos de diseño, resumen de especificaciones, diagramas esquemáticos y otros documentos As-built⁴². Generalmente, todos estos documentos se entregan como parte del proyecto. En la Tabla (11), se listan los documentos técnicos más importantes que se crean para el proyecto y se establece un código para cada uno.

- **Documentos de Gestión de Proyectos:** Estos documentos son utilizados para la gestión del proyecto y se clasifican en⁴³: fichas, documentos de gestión base line e informes. En la Tabla (12), se muestra los documentos más relevantes. En el caso que se requiera otros documentos, se debe utilizar el mejor criterio para identificar, clasificar, codificar y registrar el documento donde corresponda⁴⁴.

Código	Documento Técnico	Contenido de los documentos
GEST_MEMTEC	Memoria Técnica	Detalle de: tareas ejecutadas, desarrollo del proyecto, características del sistema, cambios.
GEST_DIAGR	Diagrama	Diagramas esquemáticos diseñados para la solución del problema
GEST_PLANO	Planos	Diseños la solución del problema
GEST_LISTMAT	Lista de Materiales	Contiene una lista de materiales, bienes o servicios

11. Principales documentos de Gestión Técnica

Elaboración propia.

⁴² Término en inglés que significa *como fue construido* son documentos en el que se recopila información del desarrollo técnico del proyecto.

⁴³ Documentos de gestión: Fichas: productos de gestión dinámicos que guardan información sobre progreso del proyecto; Documentos de gestión base line: Definen aspectos del proyecto y que una vez aprobados están sujetos a control de cambio y; los Informes: proporcionan una instantánea del estado de ciertos aspectos del proyecto.

⁴⁴ Se identificaron otros elementos de gestión, sin embargo, se lista los que se requieren para mejorar el grado de madurez en gestión de proyectos en base de los resultados de la evaluación en el Sub Capítulo 2.7

Código	No. Pág. Anexo	Nombre Producto de Gestión	Tipo Documento
FI_FECON	128	Ficha de Elementos de Configuración del Proyecto	Ficha
FI_REGCU	130	Registro de Incidentes/Cambio	Ficha
FI_REGCA	142	Registro de Calidad	Ficha
FI_ARLEC	126	Archivo Lecciones	Ficha
FI_AGPRY	125	Agenda del Proyecto	Ficha
FI_REQCA	131	Requerimiento de Cambio	Ficha
GES_ESDET	129	Estructura de Desglose de Trabajo	Documento de gestión
GES_DESPA	143	Descripción de los paquetes de trabajo	Documento de gestión
GES_PLPRO	169	Plan de Proyecto	Documento de gestión
GES_ESTCA	145	Estrategia de la Calidad	Documento de gestión
GES_ESTCOM	137	Estrategia de Comunicaciones del Proyecto	Documento de gestión
GES_DESPROD	155	Descripción de Producto	Documento de gestión

12. Documentos para la Gestión del Proyecto

Elaboración propia.

e. Codificación de los documentos Técnicos

Para los documentos que se requiera, se podrá utilizar la siguiente estructura de codificación para identificar de forma única, rápida e intuitivamente estos documentos.

<PR-AAMM-XXX> Identificación de proyecto
<Siglas del nombre del Documento >
<fecha(aammdd)> Fecha de creación del documento
< - > División
<Versión> Versión del documento
Ejemplo uso de codificación del documento PR-1202-001- GEST_MEMTEC_120302-2

13. Código de los documentos técnicos

Elaboración propia.

En el caso de que existan o se requiera otros documentos técnicos, se debe utilizar el mejor criterio para identificar y asignar el código como corresponda.

f. Codificación de los documentos de Gestión

El uso de una codificación, mantiene coherente la información y contribuye al control de entrega de los mismos. En base a lo anteriormente mencionado se utiliza similar criterio para la codificación:

<PR-AAMM-XXX> Identificador del Proyecto
<Siglas del nombre del Documento por tipo>
<fecha(aammdd> Fecha de creación del documento
<Versión> Versión del documento
Ejemplo: Se refiere a un documento tipo ficha con nombre Agenda de proyecto creado el 1ro de julio del 2011, Versión 1 perteneciente al proyecto PR-1202-001

14. Codificación de los documentos de Gestión

Elaboración propia.

g. Versión de la documentación

De manera general, se codifica la versión de los documentos entregables independiente de su función o carácter (gestión o técnicas) de la siguiente manera:

Código	Versión
0	En proceso de revisión/Borrador/Desarrollo
1 a X	Versión Actual del Documento

15 Numeración de la versión de documentos

Elaboración propia.

h. Codificación de Equipos

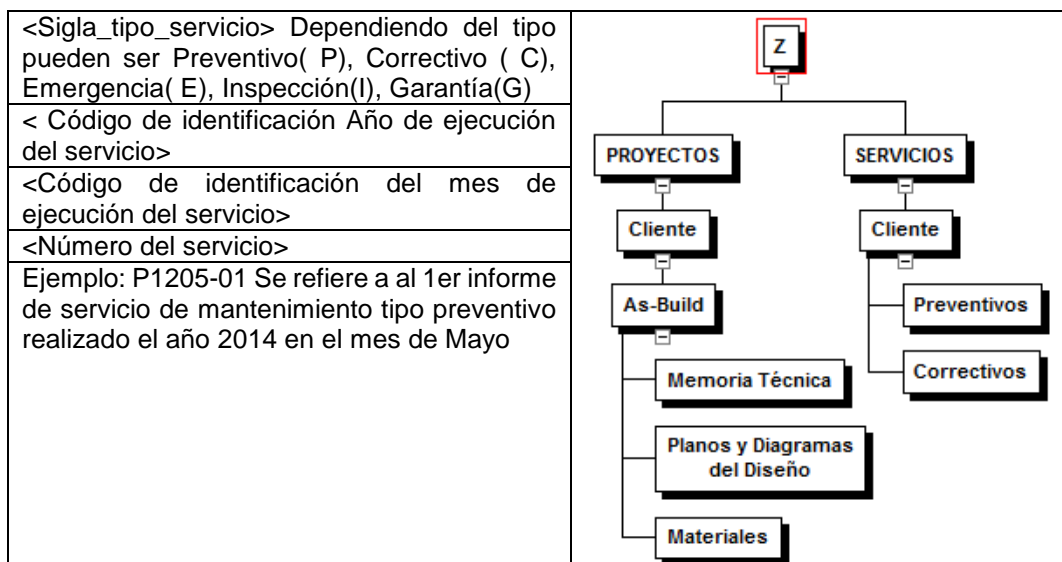
En el caso de los bienes que se entrega como parte de los sistemas, se mantiene la codificación establecida por el fabricante, es decir se utilizará el número de parte o número de modelo para identificar el ítem como clase y como identificador único se utilizará el número de serie. En caso de no existir un número de serie, se utilizará un código único asignado internamente. El código único asignado o el número de serie se utilizarán para el control de mantenimientos y garantías o seguimiento post-venta de los equipos.

i. Administración de la Configuración

Los documentos fuente o formatos base, del cual se generaran los demás archivos se encuentran ubicados en un equipo servidor de archivos (\\nombre_servidor\carpeta_compartida\) de la oficina o área donde se genere la información. Desde cada estación de trabajo asignada al personal, cada miembro del equipo de gestión de proyecto tiene acceso a la información utilizando una unidad de red (Z:\) direccionada al servidor anteriormente señalado.

Las copias de los documentos se almacenaran en el servidor de archivos en la oficina que corresponda y para cada proyecto se creara una carpeta bajo el esquema siguiente: Z:\PROYECTOS\<Nombre_cliente>\<Codigo_Proyecto>, así por ejemplo: Z:\PROYECTOS\Agencia de Comunicaciones EC\PR-1202-001\. Para el caso de servicios post venta la información se almacenara en la carpeta

Z:\SERVICIOS\



16. Estructura de archivos o informes post venta

Elaboración propia.

j. Procedimiento de Ingreso/Registro

Se registrará, cada elemento configurable del proyecto en una ficha de control de configuración (FI_FECON pág. 128), cuando el documento haya sido revisado por la persona que lo creo o su superior, se comunicara al Project Manager o al responsable en el apoyo al proyecto cuando un documento esté listo para su revisión, además, el Project Manager o personal de apoyo al proyecto actualizará y administrará los documentos haciendo uso de la ficha de control de la configuración utilizando el mejor criterio.

k. Intercambio de Información

La documentación generada, debe ser recogida luego de la aprobación del cliente con su respectiva firma de aceptación. Posteriormente, el documento físico será entregado al personal de apoyo al proyecto para que se digitalice, registre y se almacene en la una ubicación designada para tal efecto. En caso de requerir cambio en el documento o contenido, se creará otro documento identificando una nueva versión del mismo.

l. Transferencia información

Los documentos como configuraciones de los sistemas, fichas técnicas, actas de entrega, documentos As-Build, serán impresos por duplicado, una copia será entregada al cliente para su uso y la segunda copia será de respaldo para la compañía. A fin de optimizar recursos en lo posible ciertos documentos de gran extensión como manuales técnicos se podrán enviar digitalmente mediante correo electrónico o se entregaran en dispositivos de almacenamiento óptico o eléctrico.

m. Procedimiento para el registro de incidentes y control de Cambios

Durante el desarrollo del ciclo de vida del proyecto se presentan eventos o situaciones no contempladas en la planificación del proyecto que requieren de la ejecución de tareas de gestión. Para esto, es necesario establecer un procedimiento que permita evaluar estos eventos y así determinar cómo actuar ante ellos.

De manera general y sobre la base de las metodologías para gestión de proyectos, se establece el procedimiento y acción requerida en caso de surgimiento de problemas, sugerencias, preguntas, incidentes, cambios en el proyecto o cualquier otro evento no contemplado en la planificación del proyecto.

Procedimiento	Acción
Registro o Comunicación del incidente o evento.	<ul style="list-style-type: none">➤ Determinar el tipo de Cuestión (Solicitud de Cambio, Fuera de especificación, Problema o Asunto)➤ Determinar la severidad o prioridad➤ Registro del incidente en ficha de registro de incidentes (FI_REGCU pág. 130) o documento de gestión de cambio (FI_REQCA pág. 131)
Evaluación técnica del incidente	<ul style="list-style-type: none">➤ Análisis del Impacto en los objetivos del proyecto➤ Comprobación de la severidad/prioridad
Establecer la propuesta técnica apropiada	<ul style="list-style-type: none">➤ Identificación de las opciones➤ Evaluación de las Opciones➤ Recomendación de las opciones
Toma de decisión	<ul style="list-style-type: none">➤ Presentar una excepción si más allá de la autoridad delegada➤ Aprobación, Rechazo o suspender la opción recomendada
Implementación	<ul style="list-style-type: none">➤ Realizar la rectificación➤ Actualización de los registros documentales y los respectivos planes

17. Procedimiento y acción para el control de cambios e incidentes

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 118).

Elaboración propia.

Para el seguimiento de cambios e incidentes, se registrará el incidente en una ficha de control de incidentes (FI_REGCU pág. 130), esta ficha permite clasificar y

ordenar los incidentes de acuerdo al tipo, prioridad o gravedad. En caso de que una cuestión sea del tipo solicitud de cambio, se registrara en detalle en una ficha de requerimiento de cambio (FI_REQCA pág. 131) para que una autoridad designada sea el responsable en analizar, evaluar y tomar una decisión respecto a la solicitud de cambio.

n. Herramientas y Técnicas

Se identifican las siguientes herramientas para la gestión del cambio:

- Juicio Técnico de Especialistas, Ingenieros de Aplicaciones o el fabricante. Dependiendo del producto o servicio y la complejidad del requerimiento, se utilizará el mejor criterio para la evaluación, propuesta y decisión de los cambios con un escalamiento adecuado: personal con rol en la gestión de entrega de proyectos, personal con rol en la gestión de proyectos, personal con rol en la junta de proyectos y el fabricante.
- Reuniones de Seguimiento y control. Servirán para la revisión, aprobación o rechazo de las solicitudes de cambio bajo el criterio técnico y experiencia de los miembros en los diferentes niveles de gestión identificados o el área de especialización que se requiera para el proyecto.

o. Fichas para Gestión de Configuración

Los siguientes documentos de gestión serán utilizados en el control y seguimiento de los cambios.

Código	Producto de Gestión
FI_AGPRY (pág. 125)	Agenda del Proyecto
FI_REGCU (pág. 130)	Registro de Incidentes/Cambio
FI_REQCA (pág. 131)	Requerimiento de Cambio

18. Fichas para el control y seguimientos de Cambios

Fuente (Office of Government Commerce, 2009, pág. 108).
Elaboración propia.

Como norma general, se establece que una solicitud de cambio se llevará a cabo, luego de que haya pasado por los procedimientos establecidos, ningún cambio se realizará si previamente no ha sido documentada y aprobada de acuerdo a los procedimientos establecidos.

p. Escalas de Prioridad y severidad de los incidentes

De acuerdo como se cualifique, los incidentes que surgieren en el proyecto deben atenderse y escalarse de acuerdo la severidad e impacto que tenga para el proyecto. En la ficha de registro de incidentes (FI_REGCU pág. 130), se define las prioridades y la responsabilidad de atención a los incidentes.

En la sección anexos Tabla (32) página 109 se establece el resultado de las actividades del proceso preparar la estrategia de gestión de las Configuración para el proyecto sobre la base de la metodología PRINCE2/PMBOK.

3.3.2. Estrategia de Calidad para los Proyectos

Tomando la definición que hace la norma internacional ISO, una estrategia de calidad es plan en el que se explica los procesos, y los recursos necesarios para la elaboración de los productos y/o servicios⁴⁵, en el cual el rol de Garantía del Proyecto es el responsable de asesorar acerca de la aplicación de procedimientos, métodos y técnicas a todos los miembros en los diferentes niveles de gestión del proyecto. En base de la metodología PRINCE2, a continuación se describe una propuesta para la composición de la estrategia para la gestión de la calidad en proyectos de infraestructura tecnológica. Su aplicación, uso y alcance está en función de los requerimientos del cliente y en el consenso que se establezca entre las partes interesadas.

a. Introducción

La estrategia de calidad del proyecto tiene por objetivo aportar claridad y organización a los objetivos estratégicos de los proyectos, así como a la definición y desarrollo del plan de proyecto para la ejecución exitosa del proyecto dentro del tiempo, el presupuesto estimado y según los requerimientos del cliente. La estrategia de calidad define procedimientos y herramientas para analizar, identificar, definir y documentar:

- Las expectativas del cliente,
- Los requerimientos técnicos de los productos entregables del proyecto,
- Los criterios de aceptación para los productos y servicios del proyecto,

⁴⁵ Norma Internacional ISO 9001, *Sistema de gestión de calidad – Requisitos*, Traducción certificada, Suiza, 2000, p. 7

- Herramientas y técnicas a utilizar para la gestión de calidad,
- La forma de comunicar los diferentes aspectos del proyecto respecto a la calidad.
- Un mecanismo para medir y acordar los niveles de formalidad que se deberán aplicar a los planes y controles para la calidad de los proyectos,
- La forma de comprobar el cumplimiento de la calidad,
- La secuencia de las actividades de calidad,
- Los responsables para la gestión de calidad desde el punto de vista del cliente y de la empresa proveedora de estos servicios.
- Si el proyecto requiere utilizar algún procedimiento o practica requerida por el cliente, en el caso de que así sea, acordar y unificar criterios en el uso de normas, procedimientos, formatos de documentos o cualquier otra práctica recomendada por cualquiera de las partes interesadas en el proyecto.
- Acuerdos respecto a la garantía de calidad incluyendo las auditorías externas.
- Políticas organizacionales de calidad tanto del cliente como de la empresa proveedora de servicios de infraestructura tecnológica para áreas críticas.
- Descripción de los productos haciendo referencia al uso y aplicación de normas y documentos técnicos que puede proporcionar el fabricante del producto.

b. Procedimiento de Gestión de Calidad

Definir las Expectativas del Cliente

De manera general, para los sistemas, productos y servicios que la empresa ofrece a los clientes, la definición de las expectativas de calidad del cliente debe cubrir:

- Las principales exigencias de calidad para los productos, bienes tecnológicos del proyecto establecidos por el cliente en documentos adjuntos al proyecto o los que se definan con el cliente utilizando las descripciones, fichas o especificaciones técnicas de los productos.
- Normas, procesos y procedimientos que sean necesarios aplicar para lograr los requerimientos especificados, incluyendo los que exijan los sistemas de gestión de calidad de ambas partes (cliente - proveedor).
- Cualquier medición aplicable que permita una evaluación del cumplimiento de lo que se requiera para la calidad.
- Los recursos utilizados para completar con éxito las tareas del proyecto debe

tener el soporte internacional o nacional adecuado de tal forma que garantice un óptimo funcionamiento de los sistemas que se vaya a implementar.

- El talento humano especializado y con amplia experiencia en la planificación, diseño y construcción de los Sistemas de infraestructura tecnológica que se requiera para conformar un equipo de trabajo que garantice el éxito y la puesta en marcha de los sistemas que comprende el proyecto.

- El cumplimiento del alcance, tiempo y costo del proyecto.
- Los tiempos de respuesta cubiertos en el menor tiempo en el caso que se produjera alguna eventualidad.

Establecer los Criterios de Aceptación

Se establece que los criterios de aceptación serán una lista de características ordenada por prioridades en base de la técnica DDPN propuesta por la metodología PRINCE2⁴⁶. El cumplimiento de los criterios de aceptación permitirá el cierre de un paquete de trabajo o el proyecto. Los criterios se definirán en concordancia entre la empresa proveedora de servicios de infraestructura y el cliente. Entre algunos de los criterios de aceptación que podrían aplicarse están:

- La entrega de documentación técnica de respaldo de las características funcionales de los sistemas a implementar emitidos por el fabricante
- Entrega de certificación de la experiencia en el desarrollo de proyectos de infraestructura.
- Entrega de documentos que certifiquen la capacitación del personal responsable en la implementación de los sistemas.
- Entrega de certificados emitidos por otros clientes indicando la idoneidad en el cumplimiento de las obligaciones.

c. Descripción de los bienes y servicios

La descripción en detalle de las especificaciones técnicas y las características de los sistemas la define ampliamente su fabricante. Esta descripción de los productos puede resumirse incluyendo lo más relevante del sistema y con un criterio de calidad acorde a las necesidades. En base de lo que sugiere PRINCE2, una descripción de

⁴⁶ Técnica en la que una incidencia se ordena de acuerdo a prioridad y gravedad. La técnica considera que los criterios de aceptación se puede clasificar como algo que se **Debe** tener necesariamente, se **Deberá** tener, se **Podrían** tener ò no tendrá por ahora

productos en una empresa de infraestructura tecnológica para áreas críticas podría incluir: el nombre del Sistema o equipo, su propósito, la composición o descripción del conjunto de componentes entregables, las competencias requeridas para su desarrollo, las expectativas del cliente, la tolerancia, el método de aceptación, una referencia técnica, diagramas y las responsabilidades en la aceptación.

La descripción de los sistemas y servicios que se requiera para un proyecto específico se identifica durante el proceso de Análisis de la oportunidad de negocio y se profundiza durante la definición del alcance del proyecto. En la sección anexos (página 155) se muestra un ejemplo para la descripción del producto.

d. Fichas para Gestión de Calidad

La ficha para la gestión de la calidad es una herramienta similar a la agenda del proyecto en donde se registran eventos o actividades de la calidad. La ficha mostrará información para auditorías y garantías relacionadas con lo planificado o lo definido para los sistemas:

Código	Producto de Gestión
FI_REGCA (pág. 142)	Registro de Calidad

19. Ficha para el registro de la calidad

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 258)
Elaboración propia.

e. Calendario de Actividades de Gestión de la Calidad

Las actividades para la gestión de la calidad se definen e incluyen junto con las actividades del proyecto. Dependiendo del sistema a instalar, las actividades de gestión de calidad se alinearan de acuerdo al método de calidad definido para cada sistema. Al igual que cualquier otra actividad del proyecto, estas actividades tienen un tiempo de duración y tiene asignado un responsable.

f. Roles y Responsabilidades para Calidad

En base de la estructura de organización en niveles de gestión se identifica los principales roles involucrados en la gestión de la calidad.

Rol	Responsabilidad
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la Calidad Total del proyecto. • Administrar los recursos en costos y cronograma. • Controlar diariamente las actividades del proyecto, asegurando los procesos que se involucran en el cumplimiento del Plan de Proyecto.

	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar que los entregables cumplan con los requerimientos establecidos. • Liberar formalmente los entregables terminados.
Garantía del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Representar los intereses de la empresa que presta los servicios. • Realizar el seguimiento de todos los aspectos del rendimiento del proyecto independiente del Project Manager. • Apoyar y asesorar al Project Manager o al personal que participara en los distintos aspectos del proyecto o en el uso de normas corporativas por ejemplo revisiones de calidad, inspecciones. • Ayudar al Project manager a elaborar la planificación de la calidad del proyecto. • Asesorar sobre la selección de miembros del equipo de gestión de entrega del proyecto. • Asesorar sobre la estrategia de gestión de riesgo. • Revisar la ordenes de trabajo para asegurar que la se está cumpliendo con las normas de la empresa, gubernamentales, ambientales, de seguridad ambiental, • Comprobar que se realiza el alcance del proyecto durante todo el proyecto. • Verificar que el proyecto mantiene una buena relación calidad - precio. • Comprobar que el proyecto se mantiene viable. • Verificar la exposición al riesgo. • Revisar problemas y riesgos mediante la evaluación de impacto • Restringir los excesos del cliente y proveedor. • Este rol hereda las Responsabilidades Generales.

20. Responsabilidades de la Calidad(Rol Project Manager)

Fuente Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009, págs. 61, 270).

Elaboración propia.

g. Control de Calidad

El control de calidad para proyectos de infraestructura se consigue mediante el seguimiento y registro de las actividades planificadas para el control de la calidad. Generalmente, suele utilizarse el criterio llave en mano, de esta manera, la evaluación de los entregables se realiza cuando los trabajos están completos y en cumplimiento de la funcionalidad establecida. Como sugiere PRINCE2, en la Tabla (21) se resume el método para el control de calidad para proyectos de infraestructura tecnológica para áreas críticas.

En la sección Anexos (Tabla 32 página 109) se establece el resultado de las actividades del proceso preparar la estrategia de gestión de la Calidad para los proyectos de infraestructura tecnológica de áreas críticas en base de la metodología PRINCE2.

Descripción	Tipo Método	Utilizado	Enfoque a utilizar
Se incorporan para permitir evaluar que las instalaciones de los equipos componentes estén completos y aptos para entrar en operación.	Pruebas	Luego de realizadas las tareas de instalaciones cuando el equipo o los sistemas van a entrar en operación.	Para productos ⁴⁷ que sean medibles de forma cuantificable y objetiva
	Inspecciones	Evaluación subjetiva que se ejecuta durante el desarrollo de los servicios de instalación de los sistemas.	Durante el desarrollo de las instalaciones de Modo Formal(de acuerdo a lo acordado durante la planificación o Durante el desarrollo de las instalaciones de Modo Informal(simplemente como un modo de evaluar la calidad de un trabajo)
			Para marcar la culminación y aprobación de las instalaciones
			Para complementar las pruebas (comprobar resultados de pruebas)

21. Método de Evaluación propuesto para la Calidad del Proyecto

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009, pág. 61).
Elaboración propia.

3.3.3. Estrategia para la Gestión de Comunicación de los Proyectos

Tomando lo establecido en el PMBOK, la gestión de comunicaciones se refiere al desarrollo de los procesos que aseguran la creación, recolección y distribución de la información durante el ciclo de vida del proyecto (Project Management Institute Inc., 2004, pág. 221). Las actividades de la gestión de comunicación interactúan durante las diferentes fases del proyecto y son de apoyo para el desarrollo y resultado de las actividades del proyecto.

En general y de acuerdo con PRINCE2, las comunicaciones en los proyectos, se establecen a través de los diferentes niveles de gestión del proyecto, y abarca las comunicaciones internas y externas, de esta manera, “se establece una estructura para el flujo de la información controlado y bidireccional”.

La formalidad, frecuencia y los medios que se utilizarán para las comunicaciones va a depender de los acuerdos establecidos entre las partes interesadas de los distintos niveles de gestión del proyecto. Las diferentes metodologías para la gestión del proyecto recomiendan establecer mecanismos formales para la

⁴⁷ En el sentido de producto, el modelo de calidad descrito se contextualiza a un equipo, un sistema o conjunto integrado por equipos y dispositivos que requieren de una instalación o configuración.

comunicación ya que durante el desarrollo del proyecto se producen diversas circunstancias que afectan el proyecto y es conveniente dejar registros documentales, especialmente cuando se establecen acuerdos durante la etapa de preparación del proyecto.

Como se menciona en el PMBOK, la gestión de las comunicaciones deben guiarse bajo el contexto de eficacia y eficiencia, es decir: “que la información se suministra en el formato adecuado, en el momento justo y con el impacto apropiado” y que debe “proporcionar únicamente la información necesaria”.

Utilizando las buenas prácticas para la gestión de proyectos, se describe una propuesta de la composición de la estrategia para la gestión de la comunicación en proyectos de infraestructura tecnológica. Su aplicación, uso y alcance está en función de los requerimientos del cliente y en el consenso que se establezca entre las partes interesadas a fin de cumplir con las expectativas de calidad de los mismos.

a. Introducción

El objetivo de la estrategia de comunicación es el asegurar la comunicación e interacción oportuna entre los interesados en el proyecto mediante la generación, recolección, documentación y distribución de la información a las distintas audiencias que participan en el Proyecto, a través de la generación, recolección, documentación y distribución de la información.

Para una gestión eficaz de la gestión de comunicaciones se identifican los siguientes medios:

Comunicación Oral	<ul style="list-style-type: none">• Reuniones• Teléfono• Videoconferencia
Comunicación Escrita	<ul style="list-style-type: none">• Informes• Fax• E-mail

22. Principales medios de Comunicación

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 211).
Elaboración propia.

b. Procedimientos de gestión de la comunicación

El procedimiento de comunicación para los proyectos, será considerando los principios fundamentales de comunicación independientemente del medio que se emplee para transmitir la información. Básicamente, la comunicación debe ser:

- Clara, Consistente, Asertiva, Continúa, Oportuna y Honesta,

- Bidireccional y propiciar retroalimentación
- Formal con minimización de canales informales de comunicación.

A fin de intercambiar información y obtener retroalimentación, se definirá en mutuo acuerdo con el cliente las reuniones que se requiera considerando evitar excesos o ausencia de las mínimas indispensables.

c. Procedimiento para Gestión de Incidencias o Situaciones Críticas

En caso de incidencias o eventos críticos, se puede seguir con el procedimiento para la gestión de cambios, descritos anteriormente en la definición de la gestión de la configuración (página 52). La identificación y registro de una incidencia debe realizarse a través del uso de la ficha Registro de Incidentes o Incidencias (ficha FI_REGCU pág. 130) por parte del Project Manager, este debe proceder de acuerdo al procedimiento establecido para los cambios considerando el tipo y severidad identificada en cada incidente.

d. Herramientas y Técnicas

El uso de las tecnologías de la información complementa la gestión de las comunicaciones. Algunas de las herramientas más utilizadas para la gestión de proyectos se resumen a continuación, la efectividad de cada una depende del nivel de conocimiento y experiencia en su uso por parte de los miembros del equipo de gestión de proyectos.

- Ofimática: Se encuentran disponibles herramientas bajo esquema de licenciamiento libre y se utilizará aquellas para las labores diarias en términos de procesamiento de textos (MS Word, OO Write), Hojas de Cálculo (MS Excel, OO Calc), Presentaciones (MS PowerPoint, OO Impress) y envío de correos electrónicos (Outlook, Lotus Notes).
- Diagramas de bloque: Se utilizará esta aplicación para la creación de diagramas de flujo, organigramas, diagramas de distribución equipos (MS Visio, Dia).
- Gestión de Proyecto: Se utilizará estas aplicaciones para realizar el seguimiento y control del Proyecto (MS Project, Planner).
- Planos de Diseño: Se utilizara software de diseño asistido por computadora (CAD) como aplicación para realizar diseño de planos eléctricos, estructurales o de obra civil.

- Plantillas: Se utilizara cualquier otro documentos técnico o de gestión que permita consolidar la información relacionada con el proyecto, de tal manera que cualquier miembro del equipo de gestión de proyectos pueda realizar una consulta en el momento que lo requiera siempre y cuando cuente con el perfil de acceso necesario.

e. Fichas para Gestión de Comunicaciones

Se define los siguientes documentos para gestión de comunicaciones:

Código	Producto de Gestión
FI_REGCU (pág. 130)	Registro de Incidentes/Cambio
FI_REQCA (pág. 131)	Registro de Calidad
FI_ARLEC (pág. 126)	Archivo Lecciones
FI_AGPRY (pág. 125)	Agenda del Proyecto
FI_REQCA (pág. 131)	Requerimiento de Cambio
GES_ESTCOM (pág. 134)	Estrategia de Comunicaciones del Proyecto

23. Identificación de Documentos para Gestión de comunicación de Proyectos⁴⁸

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 222)

Elaboración propia.

f. Calendario de las Actividades de Comunicación

En mutuo consentimiento con el cliente se establece las fechas para las actividades de comunicación para cada proyecto en particular. Se podrá establecer fechas extraordinarias en caso de existir alguna situación que lo amerite dependiendo de la severidad de la incidencia.

Como norma general, se establece las reuniones de revisión de estado de los proyectos de manera semanal entre los miembros en el nivel de Gestión de Proyectos (Project Manager, Garantía del proyecto, Team Managers, Apoyo proyecto, autoridad de cambio) y los miembros de la gestión de entrega del proyecto (técnicos, líderes y asistentes). En las reuniones semanales se debatirá cualquier aspecto relacionado con la gestión del proyecto, de esta manera, se aspira superar impases que pudieran surgir durante el desarrollo de los proyectos.

⁴⁸ Se pudo identificar otros elementos de gestión en la empresa caso de estudio, sin embargo, se lista los que se requieren para mejorar el grado de madurez en gestión de proyectos en base de los resultados de la evaluación en el Sub Capitulo 2.7

g. Roles y Responsables respecto a las Comunicaciones

Los roles y responsabilidades referente a la estrategia de gestión de comunicación se puede basar de acuerdo los niveles de gestión establecido en la Estructura de Niveles de Gestión de proyectos.

En la sección Anexos (página 109) Se establece el resultado de las actividades del proceso preparar la estrategia de gestión de la Comunicación para el proyecto basado en la metodología PRINCE2.

3.3.4. Establecer los Controles del Proyecto

Al establecer el control se mantiene el estado del proyecto y se proporciona las herramientas para tomar acciones preventivas y correctivas. Considerando que es la prevención el mejor mecanismo para mantener el buen estado del proyecto, un adecuado control pretende evitar o minimizar que se produzcan variaciones en los elementos de la triple restricción de manera oportuna, además de contribuir a la toma de decisiones.

Para logra un adecuado control, es necesario realizar esfuerzo e inversión en la planificación, mantener una comunicación efectiva, controlar continuamente los factores de riesgo y la resolución de problemas con firmeza mediante la delegación del trabajo de forma clara (Horine, 2005).

Las diferentes metodologías de Gestión de proyectos identifican y sugieren el uso de productos de gestión para el control del proyecto de manera que permita una gestión efectiva del proyecto y sea apropiado a la escala, el riesgo, la complejidad y la importancia del proyecto.

a. Realizar Informes de situación de actividades

Elaborar informes de situación del proyecto es considerada una buena práctica recomendada. Este informe se utiliza cuando se entrega un paquete de trabajo y básicamente sirve para: identificar las tareas realizadas; informar acerca de cambios producidos en el alcance; notificar sobre dificultades encontradas al realizar las instalaciones; evaluar tareas que deben realizarse en el futuro y para registrar algún evento que se produzca y que contribuya con la evaluación del trabajo realizado (Ajenjo, 2005, pág. 194). Considerando lo anterior, un informe de situación de actividades es una herramienta a la que el cliente podría tener acceso en caso de ser requerido. Con la información recolectada en este documento, los miembros del

equipo de entrega del proyecto o los Técnicos especialistas podrían elaborar otros documentos como memorias técnicas o documentos As-Build. En la sección anexos página 173 se muestra un ejemplo de un informe de estado de Actividades del proyecto (INF_SITPRO).

b. Uso de una agenda diaria del Proyecto

La agenda del Proyecto es la herramienta del Project Manager para dejar constancia de problemas o asuntos con carácter informal. Dependiendo del carácter o severidad del asunto, puede llegar a tener un escalamiento más formal. Este documento se crea durante el proceso de Análisis de las Oportunidades. En la sección anexos página 125 se muestra la ficha ejemplo de la agenda del Proyecto (FI_AGPRY)

c. Reuniones

Las reuniones marcan un punto de referencia para intercambio de información, en estas, se expresa los problemas del proyecto y se proponen soluciones adecuadas. El alcance de las reuniones puede ser de tipo interno y externo y se las puede convocar dependiendo de los objetivos que se establezcan. Las reuniones permiten negociar compromisos y reforzar objetivos comunes entre las partes involucradas en el proyecto. En las reuniones, también, se topan aspectos no especificados en el contrato con carácter técnico, operativo y en general asuntos relacionados con la gestión del proyecto.

Es considera una buena práctica para la gestión de proyectos la formalización de las reuniones mediante el uso de actas, en estas se establece información como fecha, hora y lugar de la reunión así como la lista de los asistentes a la misma y debe enumerar los temas tratados y decisiones tomadas y, las acciones a realizar por cada grupo establecido en los diferentes niveles de gestión.

d. Control de Costos del Proyecto

El control de los costos permite un análisis comparativo de las horas y los costos planificados con los se generan en la medida que el proyecto avanza en su ejecución, de esta manera, con los resultados obtenidos se pretende advertir de posibles problemas y la toma de decisiones y así ejecutar acciones destinados a corregir o mitigar los problemas.

Básicamente, un control de costos consiste en definir una fecha base para el análisis en la que se compara los avances del proyecto reales de los recursos consumidos hasta ese momento con recursos planificados, es así que se obtienen valores porcentuales que indican la cantidad de recursos consumidos o esfuerzo utilizado y lo que estaría pendiente por consumir de los recursos. Así tenemos:

Nomenclatura	Descripción
HrsRealizadas(1)	Horas Realizadas o Consumidas
HrsPlan(2)	Horas Planificadas o Presupuestadas
GastReal(3)	Gasto realizado
CostPlan(4)	Costo Planificado o Costo previsto
HrsxReal(5)	Horas por realizar
Indicador de Recursos Consumido Ind Recur Consum (6)	$\text{GastReal (3) / CosPlan(4) * 100}$
Indicador de Recursos Restante Ind Recur Rest(7)	$(\text{CostPlan(4) - GastReal(3) }) / \text{ CostPlan(4) * 100}$

24. Cuadro descriptivo para Calculo de Avance Económico⁴⁹

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 186).

Elaboración propia.

Para tener una visión del estado global de todo el proyecto, se suman todos los gastos realizados en ese instante de tiempo y se suma todos los gastos previstos, de esta manera, se aplica las formulas anteriores y así se obtiene los porcentajes de los recursos consumidos en el proyecto y lo que resta por consumir. En la sección anexos (página 163), informe de gestión INF_AVECOPR hay un formato ejemplo utilizando el control del costo con las respectivas correspondencias de la Tabla (24).

En la sección anexos (Tabla 33 página 110) muestra las actividades, Productos y responsabilidades para el control de los Proyectos en relación con los paquetes de trabajo, el seguimiento y para las incidencias.

3.4. Planificación del Proyecto

La planificación es un reto para las organizaciones proveedoras de estos servicios, esta comprende varias etapas, fases, procesos y actividades por realizar. Todo proyecto inicia con una idea general, que se descompone en tareas más específicas que permitirán la construcción y operación de un conjunto estructurado de

⁴⁹ Bajo el mismo criterio se utilizan las fórmulas para realiza el cálculo de otros rubros que incurra el proyecto

sub sistemas, que permitirá mantener la integridad de los diferentes dispositivos que mantienen y soportan la información y las telecomunicaciones.

Los procesos de planificación se distribuyen en la fase de preparación y la fase de diseño y es donde se determina la viabilidad de la idea, se define el alcance, se establece los límites del proyecto, se evalúa la oportunidad se establece las estrategias (configuración, calidad y comunicación) requeridas para el proyecto, se definen los controles del proyecto y se oferta el proyecto. La gestión de planificación llega hasta que se aprueba la orden de compra por el cliente, y es aquí donde comienza la construcción del proyecto y las fases de adquisición e implementación.

Considerando la complejidad del proyecto, los responsables de la gestión de ingeniería o ingenieros de aplicación deben estar preparados para diseñar diferentes escenarios para el montaje de los distintos sistemas.

3.4.1. Fase de Preparación del Proyecto

La primera fase del proyecto se desarrolla en un ambiente de negociaciones entre el cliente y un ejecutivo o representante comercial de la empresa proveedora de los servicios de infraestructura. El objetivo de este, es el de tener una visión general de las necesidades de la organización y su perspectiva a futuro acerca del proyecto. Durante la preparación del proyecto se evalúa si el proyecto es viable y conveniente a los intereses de la empresa.

Esta primera fase se caracteriza por la búsqueda de las oportunidades para el negocio y el análisis preliminar de los requerimientos del cliente. Con el análisis técnico del problema y el desarrollo de un concepto general acerca de lo que pretende la solución se desarrollarán las actividades que servirán de guía para el desarrollo del proyecto.

En base de la experiencia, el criterio técnico de los requerimientos, la complejidad y el tamaño del proyecto se puede tomar la decisión de realizar una propuesta de solución o si se requiere obtener mayor información para un análisis en detalle de requerimientos técnicos y de gestión, se solicita aclaraciones, se realizan inspecciones o cualquier actividad para obtener información de relevancia que contribuya en la elaboración de una propuesta de solución con mayor confiabilidad.

a. Buscar y Detectar Oportunidades de Negocio

Los requerimientos por los servicios de infraestructura tecnológica es muy variado y puede comprender una única solución (Ej. instalación de un equipo UPS) o puede ser más compleja e involucrar otros sistemas o servicios. En primera instancia es un equipo comercial el responsable de identificar la oportunidad y de realizar cualquier actividad que permita evaluar los requerimientos para desarrollar una propuesta de solución.

La búsqueda continua en diferentes medios informativos permite identificar una posible oportunidad comercial. Las fuentes son muy variadas y se encuentran en anuncios, convocatorias a concurso (públicas o privadas), relaciones comerciales con clientes, formales e informales incluso creando la necesidad en el cliente.

3.4.2. Fase de Ingeniería o Diseño del Proyecto

El diseño del proyecto comprende una serie de procesos y sus actividades que se desarrollan luego de haber tomado la decisión de continuar con el proyecto y de haber establecido un compromiso para el desarrollo del mismo, además, se listan todos los componentes y servicios que formarán parte del sistema completo, desarrollar los planos exactos de ubicación de los sistemas de energía, equipos de climatización, racks; desarrollar las instrucciones de instalación en detalle; elaborar el cronograma, describir las características del sistema actual; fundamentar la eficiencia, densidad y expansión del sistema.

El objetivo en esta fase es diseñar la solución utilizando los productos que reúnan todas las especificaciones y requerimientos establecidos durante las actividades anteriores y establecer una estructura lógica de distribución de los dispositivos, configuraciones base de los sistemas, ubicación de puntos de seguridades o cualquier otro requerimiento adicional que se requiera como parte de la solución. Durante esta fase se pueden hacer ajustes con un mínimo impacto en horarios, costos y presupuestos ya que se consideran detalles adicionales respecto a la construcción o implementación del proyecto. Esta fase también se caracteriza por tener un enfoque de tipo estratégico en aspectos como las comunicaciones, configuración, riesgos y la calidad.

a. Análisis de la Oportunidad de Negocio

Detectada la oportunidad, es necesario realizar un análisis para determinar si la oportunidad es viable para la empresa. Los factores que se analizan para establecer sí

una oportunidad merece el esfuerzo para elaborar una oferta giran alrededor del análisis técnico funcional de los sistemas a implementar; el trabajo a realizar y los recursos que se requerirán; la evaluación del costo y; la fijación de precios de los recursos y trabajos que se tendrá que efectuar para completar el proyecto. Luego de haber evaluado los factores anteriores, se procederá con la preparación de la oferta.

El análisis de las oportunidades comprende diversas actividades que se desarrollan generalmente a nivel de equipo ingenieros de aplicaciones o asesores técnicos comerciales, ejecutivo de proyectos, asistentes comerciales de la empresa proveedora de los servicios, un equipo de directivos y personal de TI por parte del cliente.

La detección de una oportunidad por parte de un equipo comercial desencadena varias actividades por realizar y ponen en alerta al Ejecutivo de proyectos y a los Ingenieros de aplicaciones para iniciar con el análisis preliminar de una nueva oportunidad de negocios. Generalmente, son las reuniones entre los distintos involucrados las que permiten hacer la revisión del problema, necesidades y los requerimientos del negocio.

Las principales actividades de gestión comercial del proyecto esta:

- Notificar acerca de oportunidad detectada al Ejecutivo, Ingenieros de Aplicaciones y Project Manager: esta actividad pone en alerta los involucrados en el nivel de gestión del proyecto de acuerdo al enfoque que tenga el proyecto o el tipo de producto especializado que se requiera. PRINCE2 sugiere la creación y uso de la Agenda del proyecto⁵⁰ al inicio del proyecto.
- Registrar lecciones anteriores: Las experiencias de proyectos pasados aportan criterios para una mejor evaluación de los proyectos ya que puede identificar debilidades y fortalezas en procesos, procedimientos o técnicas que fueron utilizados en proyectos anteriores, además, estos registros influyen sobre la selección del equipo de gestión de proyectos y durante la gestión del alcance del proyecto. PRINCE2 y el PMBOK coinciden y recomiendan como herramienta la consulta o juicio de personal técnico especialista con experiencia dentro de la compañía, otras unidades dentro de la organización, especialistas, ingenieros de aplicaciones, esto también incluye consultas al fabricante de los sistemas que se utilizaran como parte de la solución.

⁵⁰ Ficha de control sugerida en PRINCE2 para dejar constancia escrita de eventos informales, acciones necesarias o hechos no recogidos en otras herramientas de gestión.

- Solicitar Reuniones: durante este proceso las reuniones permiten establecer acuerdos entre los involucrados del proyecto, además, ayudan a la definición del alcance del proyecto y a determinar los requerimientos TI.

- Diseño preliminar del equipo de gestión, Roles y responsabilidades / Selección de Socios Estratégicos: Dependiendo del tamaño del proyecto, es necesario establecer las autoridades, responsabilidades y personal con los conocimientos necesarios para el desarrollo del proyecto. Cada proyecto específico debe contemplar la identificación de los responsables y como se establecerá la comunicación entre los miembros de los distintos niveles de gestión basados en la estructura propuesta (Ver Ilustración 10). La actividad de diseño y nombramiento del equipo para el proyecto puede cambiar en etapas posteriores del proyecto dependiendo de la complejidad, tamaño o de los requerimientos y exigencias para el proyecto.

En la sección de anexos (Tabla 28 página 105) se identifican las responsabilidades y resultados para las Actividades de Análisis de la oportunidad de negocio.

b. Proceso de Ingeniería del Sistema

La ingeniería del sistema identifica, define, analiza los productos y servicios (actividades para la instalación) que formaran parte de los entregables del proyecto. La ingeniería del sistema involucra lo referente a la definición del alcance del proyecto, establecer el cronograma y definir el presupuesto para el proyecto.

- **Análisis y definición de los requerimientos**

Las actividades principales actividades para el análisis y definición de los requerimientos son:

- Seleccionar el enfoque del proyecto: En base del conocimiento y experiencia de la empresa, los productos y servicios requeridos para el proyecto se puede identificar de manera general. Escoger el enfoque, significa, hacer una visualización de los trabajos del proyecto, revisar las áreas de especialización requeridas para el desarrollo del proyecto, reconocer normas requeridas para el proyecto, se consideran las restricciones o necesidad de capacitación, se revisan lecciones aprendidas de proyectos semejantes, se prevé la posibilidad de contratación de servicios adicionales, se registra posibles problemas y riesgos y se analiza la estructura del equipo de gestión

del proyecto.

- **Determinar los requerimientos Técnicos:** Esta actividad tiene carácter técnico y significa que hay que definir las expectativas del cliente en función de sus necesidades técnicas. Los requerimientos TI básicamente están asociados con: los requisitos técnicos de los productos y servicios especializados que la empresa provee (energía, climatización, monitoreo, incendios), y de los requisitos de gestión solicitados por el cliente (cumplimiento de normas de seguridad, calidad, calificación como proveedores).

- **Establecer los requerimientos del usuario:** Los requerimientos del usuario es cualquier información específica que contribuya con el análisis del proyecto. Esta información debe aportar con la reducción de costos e impedir problemas durante el ciclo de vida del proyecto. Los requerimientos, también pueden incluir cualquier tipo de restricción (en la ubicación, técnicas, operativas, logísticas). Los requerimientos del usuario pueden traer problemas durante las fases de planificación y en algunas circunstancias pueden tener impacto negativo en el proyecto, por eso cada uno debería ser examinado para determinar si hay cualquier costo o consecuencia que se pueda prevenir. Básicamente los requerimientos del cliente se pueden agrupar en dos categorías: preferencias y restricciones.

- **Creación de las especificaciones:** Las especificaciones son un conjunto de reglas que sirven de guía cuando se crea un diseño en detalle del sistema. Las especificaciones pueden ser de dos tipos: estándar y de usuario. Las especificaciones estándar no varían de proyecto en proyecto y son las que forman la mayor parte del mismo. Las especificaciones del usuario son las necesidades de los usuarios (preferencias y restricciones establecidas durante la recopilación de los requerimientos de los usuarios.) y definen detalles específicos del proyecto. La combinación de las especificaciones constituyen las reglas para un diseño detallado del sistema.

- **Desarrollo de la Estructura de desglose del trabajo:** Como lo define el PMBOK, el desglose del trabajo EDT⁵¹ es una estructura jerárquica orientada al producto entregable, de esta manera, la estructura organiza y define el alcance total del proyecto. Los paquetes de trabajo representan una definición en detalle las tareas del proyecto, así mismo, cada paquete puede programarse, supervisarse, controlarse y estimar sus costos. (Project Management Institute Inc., 2004, pág. 112). Para los proyectos de

⁵¹ EDT Acrónimo de Estructura de Desglose del Trabajo.

infraestructura tecnológica este desglose se puede llevar a cabo al descomponer en los subsistemas que propone la norma 942 del TIA, por ejemplo, un proyecto de gran magnitud podría desglosarse en su primer nivel todos los sistemas que comprenderá la solución (sistema de climatización, sistema de energía, sistema contra incendios), en los siguientes niveles se encontraran otras tareas o actividades conceptualmente distintas e independientes entre sí de acuerdo con el primer nivel establecido en la estructura; estos paquetes deben ser sencillos como para permitir la planificación, seguimiento y control de las mismas; además deben estar asignadas a un responsable que esté en el nivel de entrega del proyecto. La herramienta utilizada para el desglose del trabajo es un diagrama similar a un organigrama estructural de una organización y esencialmente puede comprender el ciclo de vida de un producto de infraestructura. La descomposición de todo el trabajo usualmente comprende las siguientes actividades: identificar los productos entregables y el trabajo relacionado, estructurar y organizar el desglose, descomponer los niveles superiores en componentes más detallados, codificar cada uno de los paquetes y finalmente la verificación necesaria del paquete de trabajo.

- **Análisis y Descripción de los trabajos:** El trabajo que se debe realizar para entregar el proyecto requiere de tiempo, esfuerzo, materiales y equipos que deben ser entregados como parte del proyecto, al no considerarse algunos puede ocasionar una sub valoración del proyecto y disminución de los beneficios esperados del mismo.

En la sección anexos (Tabla 29 página 106) se establece el resultado de las actividades del Análisis y definición de los requerimientos para el proyecto en base a la metodología PRINCE2 y PMBOK.

- **Desarrollo del Cronograma**

Por el carácter técnico que tienen los proyectos, la estimación del esfuerzo tendrá una variación en función de los roles, la categorización profesional y principalmente en base a la experiencia y conocimiento del personal en determinada área de especialización que se requiera. Algo que resulta importante considerar en la valoración del tiempo es que una estimación en exceso resulta peligrosa para el proyecto ya que puede llevar a un incremento en el precio de la propuesta, y en consecuencia la pérdida de la competitividad del proyecto y la pérdida del negocio.

Entre los factores importantes que vale la pena tomar en consideración para la valoración del esfuerzo son las tareas adicionales asociadas con la gestión propia del

proyecto como la capacitación al cliente, tiempos invertidos en viajes, períodos de garantía, subcontrataciones, costos proporcionales a los esfuerzos realizados (consumibles, material fungible, servicios informático), materiales y equipos, viajes y estancias, alimentación, adquisición de documentación. Estas tareas que por su simplicidad no son tomadas en cuenta pero pueden aumentar significativamente los costos y provocar el fracaso financiero de un proyecto. (Ajenjo, 2005, pág. 80).

La principal herramienta identificada para evaluar y cuantificar la duración o esfuerzo requerido para realizar las tareas del paquete de trabajo o del proyecto la tienen los miembros en el nivel de gestión de entrega del proyecto (Técnicos especialistas) y los que están en el nivel de gestión de proyecto (Team Managers). El juicio de estos y la información de proyectos anteriores similares aportan significativamente a determinar el esfuerzo de las actividades.

Herramientas

Diferentes metodologías coinciden en utilizar técnicas gráficas de análisis como los diagramas de Gantt⁵² para representar la duración y progreso de las tareas y utilizan la Técnica PERT⁵³ para identificar la secuencia más eficaz para completar las tareas y para crear un cronograma más realista del proyecto. Es el Project Manager el que elige la herramienta más apropiada para la planificación temporal del proyecto.

En la sección anexos (Tabla 30 página 107) se establece el resultado de las actividades del proceso desarrollar el Cronograma del proyecto basado en la metodología PRINCE2 y PMBOK.

- **Definir el presupuesto**

En esencia y de manera general, es el proceso para preparar y establecer un plan financiero para el proyecto mediante el análisis y estimación de los costos que puede incidir en un proyecto y así establecer un precio de venta por los bienes y servicios que la empresa ofrece a sus clientes. Las actividades principales para la gestión de costos del proyecto se describen a continuación:

- Analizar los costos: El objetivo del análisis se enmarca en considerar los

⁵² Es un diagrama que contiene las actividades establecidas en la estructura de desglose de tareas del proyecto, adicionalmente contiene los tiempos necesarios para realizar cada tarea.

⁵³ Acrónimo de Project Evaluation Review Technique (Técnica de evaluación y revisión del proyecto). Técnica de ayuda para la programación de las actividades que permiten establecer la secuencia más óptima de las mismas.

diferentes factores que influyen en el costo proyecto. Determinar los rubros de costos que en primera instancia no se visualizaron en anteriores procesos, depende de la experiencia de los responsables en determinar y revisar el costo de cada uno de los elementos o subsistemas que comprenderá la solución final.

- Establecer un presupuesto permite: validar la planificación, medir el rendimiento del proyecto, establecer una base para la gestión de los recursos y para prever la adquisición de los mismos, además, es la herramienta que justifica la inversión del proyecto. (Horine, 2005, pág. 159).

Para definir los costos de un proyecto en particular es necesario considerar los resultados obtenidos en el análisis global de la compañía ya que este proporciona información específica que ayuda valorar el costo de cada proyecto en particular. Principalmente, son el costo de la hora hombre y el porcentaje de costos generales los que se utilizan para valorar el costo de un proyecto. La Tabla (25) muestra un resumen los algunos de los costos que podrían ser considerados de aplicación para proyectos de este tipo.

Rubro	Descripción
Riesgos desconocidos	Repeticiones de Cambio Costos Ocultos(re trabajar, trabajo no identificado) Factores Monetarios(Inflación, tasas de cambio)
Trabajo o Laborales	Interno(con personal propio en nómina), Externo(servicios contratados)
Equipamiento	Equipamiento necesario para el proyecto (una herramienta específica en particular Ej. Visor térmico, multímetro, niveles laser)
Materiales	Elementos para instalar los equipos Activos o sistemas, normalmente está documentado en las especificaciones del producto.
Equipos Activos	Dispositivo eléctricos o electrónicos entregado como parte de los proyectos que cumplen una función particular
Licencias y Cuotas	Incluye permisos de construcción, licencias operativas, software
Prácticas	Cualquier práctica que necesite el equipo técnico para realizar el proyecto o cualquier práctica que requiera el cliente para utilizar los equipos activos o sistema
Viajes	Viajes y alojamientos que incurran los miembros del proyecto.
Gastos Adicionales	Costos que no se puede distribuir entre proyectos individuales (Instalaciones, Administración, seguridad, infraestructuras)
Operacionales	Costos asociados con el mantenimiento y apoyo al producto final
Cambio	Costos involucrados directamente con los cambios que se den en el proyecto

25. Costos posibles a considerar para los proyectos

Fuente: (Horine, 2005, pág. 161).
Elaboración propia.

Para aplicar el modelo de gestión de proyectos, se ha considerado establecer agrupaciones de costos como partidas presupuestarias de manera que los costos

específicos del proyecto estén claramente identificados y así reducir riesgo de subvaloraciones o sobre costos en las propuestas económicas presentada a los clientes que podría provocar pérdidas de competitividad en el proyecto o pérdidas económicas. La Tabla (26) describe las agrupaciones para cada costo relacionado para el proyecto.

Agrupación	Descripción
A. COSTOS DE PERSONAL	Esta partida agrupa los costos relacionados con la mano de obra del personal que participar en los proyectos. Este se calculan en base del esfuerzo requerido para las actividades del proyecto y el costo de la hora hombre de los participantes en el proyecto, adicionalmente, a cada hora de esfuerzo se agregar un porcentaje que corresponde a los costos generales de la empresa
B. SUBCONTRATACIONES	Esta partida agrupa los costos relacionados con subcontrataciones con externos a la empresa (Ej. La contratación de una grúa telescópica, contratación de servicios adicionales, Alquiler de vehículos especiales)
C. COSTOS Y GASTOS VARIOS	Esta partida agrupa los costos o gastos que se consumen habitualmente en la empresa (Suministros de oficina, consumibles, costos informático) y es proporcional al esfuerzo requerido para el proyecto
D. MATERIAL Y EQUIPOS ACTIVOS	Esta partida agrupa los costos de los productos que forman parte de los entregables del proyecto clasificados de acuerdo la especialización requerida para el proyecto (Ej. Climatización, Sistemas Contra Incendios, Potencia, Piso Falso) y sub clasificada de acuerdo al tipo: Equipos (Aire Acondicionado, Consola de Aborto, UPS, Rack) y Materiales (Arena, ripio, cables, conectores)
E. OTROS GASTOS	Esta partida agrupa otros gastos que podría tener el proyecto (Ej. Movilizaciones de personal, pago de pliegos, subasta, pólizas)

26. Descripción de Agrupaciones de Costos para el proyecto

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 32).
Elaboración propia.

- Establecer el precio de venta del proyecto: La definición del precio de venta puede calcularse utilizando uno de los siguientes criterios dependiendo de las condiciones que se establezcan el mercado:

- Se toma como base el costo del proyecto y se incrementa un porcentaje sobre el costo, generalmente, este criterio se utiliza en contratos que no tiene precio fijo y se desconoce el precio que el cliente está dispuesto a pagar.

- Se toma como base a un precio fijado por el cliente en un contrato y se estima un margen apropiado.

Para cualquiera de los criterios, el margen de beneficio estará de acuerdo a las políticas y normas establecidas en la organización. En la sección anexos (página 158) se muestra un ejemplo con el análisis y evaluación económica del proyecto utilizando

un documento de gestión económica (GES_ESTCO), considerando las agrupaciones de costos mencionados y estableciendo el margen para el proyecto.

- **Establecer el Plan Financiero del Proyecto:** El plan financiero se refleja en un flujo de caja para el proyecto y su objetivo es mostrar escenarios financieros inconvenientes y mostrar de manera más real el margen del proyecto ya que en este se consolida los ingresos y egresos desde la perspectiva de temporalidad en la que se produce el proyecto. El plan financiero es la herramienta que se utiliza para el análisis económico del proyecto, en términos de su rendimiento, permite predecir liquidez para el cumplimiento de obligaciones con proveedores, ayuda a establecer y negociar mejores condiciones de pago a los proveedores y para mejorar las circunstancias de pago del cliente, además, permite hacer seguimiento del proyecto en términos económicos. En la sección anexos (página 161) se desarrolla un ejemplo con el plan financiero del proyecto utilizando un documento de gestión (GES_PLFIN). En la sección Anexos (Tabla 31 página 108) se resume el resultado de las actividades de la definición de presupuesto.

3.4.3. Fase de Oferta

a. Proceso Preparar la Propuesta

Preparar la oferta constituye la entrega de información al cliente acerca de lo que necesita saber para evaluar y decidir si la empresa proveedora está en capacidad de ejecutar el trabajo correctamente en un precio, condiciones apropiadas y si la solución planteada se ajusta a sus necesidades. Durante este proceso se elabora un documento que contiene lo que se va a hacer, cómo se lo hará, en cuánto tiempo y el valor de la inversión; en el caso que el cliente tome una decisión favorable. El esfuerzo requerido para la elaboración de la propuesta depende del tamaño, el alcance, el costo y el riesgo del proyecto. La Tabla (27) muestra la estructura base de una propuesta u oferta de productos y servicios. Hay que considerar que en el caso de instituciones del Estado o empresas que tienen establecidos procesos de gestión de calidad u otros, es el cliente el que impone como es el método y la estructura de documentación que se necesita para la evaluación de la propuesta.

Tipo de Propuesta	Descripción
Técnica	Describe que el equipo de trabajo está suficientemente capacitado para la ejecución de las tareas y solventar posibles problemas que podrían presentarse durante el desarrollo de las actividades
Gestión	Detalla que se está en capacidad de culminar los trabajos durante un período de tiempo adecuado, de forma ordenada y con la gestión apropiada de los recursos.
Económica	Muestra que lo ofrecido en la propuesta técnica y de gestión tiene un precio adecuado.

27. Principales componentes de un propuesta de proyecto

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 139)

Elaboración propia.

En la sección Anexos (Tabla 36 página 113) se establece el resultado de las actividades del proceso Preparar la Propuesta del proyecto.

3.5. Construcción

3.5.1. Fase de Implementación y Pruebas

a. Proceso Logística y Operaciones

Este proceso comprende las actividades que permite coordinar las tareas necesarias para preparar, movilizar o abastecer con los equipos, materiales o herramientas requeridas para la instalación de los sistemas que el proyecto demande. Estas actividades se coordinan entre miembros de apoyo logístico del proyecto, los técnicos especialistas y el cliente. Las actividades de este proceso inician cuando el cliente aprueba la oferta y luego de crear una orden de trabajo autorizando la ejecución del proyecto por el cliente. Las actividades de este proceso se desarrollan en la medida que los trabajos del proyecto avanzan.

b. Proceso Coordinar la ejecución del proyecto

Comprende las actividades coordinadas de acuerdo con las disciplinas o productos especializados que se requieran para el proyecto. Los Técnicos especialistas, son los encargados de coordinar los trabajos y proporcionan instrucciones que deben realizarse para instalar los diferentes sub sistemas que comprende el proyecto. Durante este proceso se revisan y se coordinan las tareas establecidas en las fases de la planificación de los diferentes subsistemas del proyecto. Los principales involucrados en este proceso son los miembros en los niveles de gestión de entrega de la empresa proveedora de servicios y los miembros en el nivel de gestión del cliente. Durante el desarrollo de este proceso se revisa:

- Si existen cambios en el equipo de gestión del proyecto. Los cambios podrían darse por ejemplo si se incorpora nuevo personal o si sale algún miembro del nivel de gestión del proyecto (Técnicos Especialistas, Asistente técnico)
- Alteraciones el alcance del proyecto que signifique cambio en los costos y en el tiempo.
 - La omisión de algún elemento durante fases previas del proyecto que provoque realizar cambios en el proyecto o en alguno de los elementos de la triple restricción.
 - La propuesta aceptada por el cliente, los documentos establecidos en fases anteriores (la oferta, las bases técnicas y el contrato)
 - Los posibles cambios que se hayan hecho en la oferta,
 - Los compromisos establecidos para el proyecto.
 - La disponibilidad de los recursos requeridos para el proyecto, además, se analizan las condiciones que se acordaron para su entrega (fecha y hora de entrega, requisitos de accesos a las instalaciones, normas y políticas de accesos).
 - Revisión y reserva de materiales y herramientas de personal técnico
 - La disponibilidad del transporte así como la coordinación movilización de herramientas, personal, equipos.
 - Los riesgos (de trabajo, manipulación de equipos, peligros químicos),
 - Manuales y procedimientos de instalación propuesto por el fabricante de los equipos o dispositivos del sistema
 - Información de proyectos anteriores y se intercambia conocimientos entre los miembros del proyecto de manera que se pueda enriquecen proyectos actuales.
 - Los requisitos de presentación de los informes, se revisan las restricciones y los procedimientos requeridos en cada paquete de trabajo.
 - Y se establece y coordina los tiempos de llegada de los equipos que requieran ser importados y que formaran parte de la solución a implementar.
 - Se prevé la disponibilidad de los recursos financieros necesarios para hacer frente a costos relacionados con estibadores, movilización de equipo, personas, pago de garantías, peajes, movilización.
 - Complementando lo anteriormente expuesto, PRINCE2 recomienda (Office of Government Commerce, 2009, pág. 206): obtener la documentación que se refiera al sistema o sistemas a implementar, establecer los informes adicionales técnicos que se entregaran a los respectivos miembros del equipo, confirmar la manera de aceptar los

paquetes de trabajo y, revisar y comunicar los riesgos.

En la sección Anexos (Tabla 37 página 114) se establece el resultado de las actividades del proceso Coordinar la Ejecución del proyecto.

c. Ejecución de las instalaciones

Las instalaciones se realizan de acuerdo a lo que se hay definido en el paquete de trabajo establecido. Las actividades que se cumplen durante las instalaciones tienen un alto componente de conocimiento técnico de acuerdo a los productos especializados requeridos. De manera general las principales actividades son:

- Colocación de los equipos y dispositivos en el sitio de acuerdo con los planos,
- Realizar las instalaciones de acuerdo con las recomendaciones hechas por los ingenieros de aplicaciones, los técnicos especialistas y el fabricante considerando y cumpliendo los criterios de calidad especificadas durante la planificación del proyecto,
- Revisar el estado del paquete de trabajo e informar al Project Manager sobre los avances mediante reuniones e informes de avance del proyecto.
- Proceso de Pruebas y Verificación del Sistema. Esta actividad permite asegurar que los distintos dispositivos y sistemas estén trabajando conforme a la configuración establecida y de acuerdo a lo que defina el fabricante de los sistemas. Esta actividad está implícitamente vinculado con las actividades establecidas para el control de la calidad del proyecto. En estos proyectos, se puede utilizar cualquier método de evaluación identificados (Ver Tabla 21. **Método de Evaluación propuesto para la Calidad del Proyecto**), su aplicación dependerá de las propiedades de los equipos activos y los servicios implementados, es decir, para dispositivos o sistemas que se pueda evaluar de forma objetiva y cuantificable, se realizaran pruebas y para los servicios se evaluara subjetivamente mediante método de inspecciones.

Mediante la Inspección, se podrá verificar:

- Que los equipos estén ensamblados y que funcionen de acuerdo con lo sugerido por el fabricante y de acuerdo a las configuraciones sugeridas por los ingenieros de aplicaciones, además se verificara el cumplimiento de estándares cuando el proyecto o el cliente lo exija.
- El cumplimiento de normas de seguridad.
- Que se ha completado las tareas relacionadas obra civil.
- Que los equipos se encuentran funcionando de forma normal,

Mediante Pruebas, se verificará:

- Las configuraciones de los parámetros de cada instrumento de precisión, de acuerdo a lo recomendado por el fabricante.
- El cumplimiento de medidas estándar establecidas en las normas para cada sistema
- Transferencia de Conocimiento, esta actividad comprender el funcionamiento de los distintos sistemas, es esencial para obtener el máximo beneficio a todo el sistema integrado. Las actividades principales que se realizan durante la transferencia de conocimiento consisten en la elaboración de los manuales de operación de los sistemas y la capacitación a los usuarios que los utilizarán. Una capacitación clara y precisa a los usuarios operadores del sistema, contribuye a una mejor comprensión y gestión más eficiente de los recursos instalados.

En la sección Anexos (Tabla 39 página 116) se establece el resultado de las actividades del proceso Ejecución de las Instalaciones del proyecto.

3.5.2. Cierre del proyecto

Concluidas las tareas del proyecto es necesario analizar y resumir el desarrollo de lo suscitado y de esta forma determinar el cumplimiento de los objetivos trazados del proyecto, además, es necesario ver los resultados económicos, establecer la marcha de la empresa comparando con la planificación inicial y lo ejecutado realmente y de esta manera, corregir los procesos para los futuros proyectos.

Las actividades que se realizan durante el proceso de cierre del proyecto, comienzan con el aseguramiento de que todos los bienes que comprende la solución han sido entregados y que se haya realizado todos los trabajos necesarios para que los diferentes subsistemas se encuentren funcionando sin ningún inconveniente, para esto, el Ejecutivo de proyectos debe pedir los informes necesarios que garanticen que los bienes y servicios del proyecto han sido aprobados por las autoridades(Cliente) de acuerdo con todos criterios, especificaciones y requerimientos técnicos acordados en el contrato del proyecto.

Las herramientas para evaluar sí los resultados previstos del proyecto se cumplieron son los informes de cierre del proyecto. En estos documentos se registra y evalúa los aspectos o eventos más importantes que se produjeron en el proyecto. Los informes de cierre permiten evaluar la existencia de errores en los diferentes procesos del ciclo de vida del proyecto y su afectación en todo el proyecto, de esta manera,

contribuye como retroalimentación para mejora en los futuros proyectos. Los principales informes para el cierre del proyecto se describen a continuación:

a. Informe de Cierre Económico

Este informe permite medir desviaciones entre lo establecido durante la planificación (de horas, costos, ingresos, egresos) con los resultados al final del proyecto. Un informe de cierre económico sirve para evaluar la gestión del proyecto considerando las desviaciones producidas en los costos y el avance de los trabajos.

Una variación de este informe puede expresarse de forma más resumida al mostrar los valores financieros más relevantes del proyecto, de esta manera, proporciona una visión global del cumplimiento de los objetivos del proyecto sin importar lo establecido durante los procesos planificación del proyecto. En la sección anexos (página 166) se encuentra un informe de gestión (INF_INFEC) ejemplo de un informe de cierre económico de proyecto.

3.6. Aplicación y adaptación del modelo de gestión de proyecto de acuerdo al Tamaño de los proyectos.

Tomando en contexto general lo que indica el PMBOK respecto a que los procesos de gestión de proyectos se pueden adaptar y configurar de acuerdo con las condiciones del proyecto, es decir tiempo, tamaño, tipo o complejidad (Project Management Institute Inc., 2004, pág. 39), se establece que es la organización y sus correspondientes miembros los que deben decidir aplicar uno o más procesos, procedimientos, técnicas o herramientas descritos en una metodología modelo de gestión de proyectos, siempre considerando y evaluando aquellos factores que influyen en la complejidad de cada proyecto, algunos de estos factores podrían ser:

- Presupuesto del proyecto
- Riesgo/importancia para la organización,
- El número y tamaño de los entregables que el proyecto producirá
- La complejidad de los entregables que se producirá y el desarrollo o evolución tecnológica de los equipos.
- El plazo involucrado en el proyecto,
- La cultura organizacional de cliente.

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

- Se pudo determinar que las diferentes metodologías para la gestión de proyectos coinciden en muchos aspectos en las denominadas buenas prácticas, su uso y aplicación dependen del enfoque que debe darse en determinada industria u organización y su adaptación inicia con el aprendizaje y entendimiento de sus fundamentos, de igual manera, las metodologías se convierten en referentes técnicos y guías válidas aplicables de acuerdo con las necesidades de las organizaciones.

- El método de evaluación de madurez basado en las metodologías de gestión de proyectos aporta para aplicar un modelo de gestión de proyectos hacia lo que requiere una organización de este tipo, de esta forma, ubica en un nivel de referencia el uso buenas prácticas de gestión de proyectos, además, muestra otros procesos de gestión proyectos relacionados como la gestión de la calidad, la configuración, la comunicación y la gestión de cambio en los proyectos. Tomando como referencia los resultados de la evaluación de madurez organizacional, se identifica los procesos, métodos, herramientas y técnicas a utilizar de un modelo de gestión de proyectos y de esta manera, orienta hacia donde enfocar esfuerzos para obtener las denominadas buenas practicas.

- Para aplicar un modelo de gestión de proyectos en organizaciones de este tipo, se requiere de un adecuado criterio técnico especializado para identificar, adaptar u orientar cada aspecto técnico y funcional de los productos y servicios que estas empresas ofrecen, de esta manera, se debe considerar las características del negocio, el alto componente tecnológico y la complejidad de estos, lo que implica un aumento en nuevas actividades, mayor esfuerzo, más recursos, más responsabilidades y compromiso de los miembros de la organización para hacer la revisión de cada uno de los productos y servicios, lo que puede provocar incremento de nuevas actividades que no generen verdadero valor a los proyectos.

- Para este tipo de empresas y de acuerdo a su tamaño, aplicar un modelo de gestión como el PMBOK y PRINCE2 debe enfocarse únicamente en ciertos procesos, procedimientos y técnicas que puedan generar valor al proyecto, además, debe ser lo suficientemente flexible para aplicarse en función de factores como riesgo, tamaño, complejidad, inversión y cultura organizacional del cliente o lo que se requiera para el proyecto.

- Como resultado de esta investigación se puede indicar que la aplicación de un modelo de gestión de proyectos no garantiza en su totalidad la ejecución de proyectos en forma eficaz y eficiente, sin embargo, su adopción de forma adecuada y coherente en complemento con el conocimiento empírico y el compromiso de los miembros del equipo de gestión de proyectos sí mejora los resultados en los proyectos porque establece procedimientos técnicos que guían el proyecto durante todo su ciclo de vida y en particular aporta en el control del alcance, tiempo y costos de los proyectos.

4.2. RECOMENDACIONES

Basado en el desarrollo de la presente investigación se puede recomendar:

- Capacitar a todos los miembros de la organización o a los involucrados directamente en los proyectos acerca de los conceptos, términos y lenguaje fundamentales para la gestión de proyectos, de esta manera, facilita la comprensión de la importancia que tiene la aplicación de una metodología para la gestión de proyectos, además de reducir la resistencia al cambio que podría provocar su aplicación.
- Utilizar y aplicar una herramienta que tengan como base las metodologías de gestión de proyectos para evaluar y enfocar hacia donde aumentar el esfuerzo para mejorar los procesos, procedimientos, métodos y técnicas en los proyectos y así fortalecer la aplicación del modelo de gestión de proyectos mejorando procesos existentes o incorporando nuevos mediante revisiones y evaluaciones periódicas con el aporte de los miembros en todos los niveles de gestión(Junta de proyectos, gestión del proyecto y gestión de entrega) y considerando la fases de mejora de los procesos (estandarización, medición, control y mejora continua).
- Documentar y mantener actualizado todos los procesos del giro del negocio de la organización, de esta manera se evalúa y facilita la adopción de nuevas prácticas, herramientas o técnicas para la gestión de proyectos, además permite revisar y corregir los procesos vigentes.
- Utilizar el conocimiento empírico adquirido para fortalecer la aplicación de las metodologías de gestión de proyectos, de esta manera, se mejora y sustentan los cambios que se requiera.
- Involucrarse activamente en los distintos procesos de gestión de proyectos de la empresa, de esta forma, se enriquece las herramientas de evaluación de madurez y la aplicación de la metodología de gestión de proyectos cuando se identifican buenas prácticas de gestión de proyectos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Drudis, Antonio, *Gestión de Proyectos Como planificarlos, organizarlos y dirigirlos*, Barcelona, Ediciones Gestión 2000 S.A., 3ra. edición, 2000.
2. Miranda Juan José, *Gestión de Proyectos Identificación-Formulación-Evaluación*, Bogotá, MM Editores, 4ta. edición, 2000.
3. Project Management Institute Inc., *Guía de los fundamentos de la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*, Newton Square, 3ra. edición, 2004.
4. Project Management Institute Inc., *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)*, Newton Square, 4ta. edición, 2009.
5. Project Management Institute Inc., *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3)*, Newton Square, 2003.
6. Webster, F. M., & Knutson, J. (2006). CHAPTER 1: What Is Project Management? Project Management Concepts and Methodologies. Preview. En D. Cleland, *The AMA Handbook of Project Management* (págs. 1-10).
7. Ajenjo, Domingo, *Dirección y Gestión de Proyectos un enfoque práctico*, 2da Edición, Alfaomega Grupo Editorial, Madrid, 2005.
8. Office of Government Commerce, *Managing Successful Projects with PRINCE2™*, 5ta edition, London, 2009.
9. Khawam Gómez, Piere, *Grado de Madurez Organizacional en Gerencia de Proyectos en la Unidad Objeto de Estudio de CVG VENALUM*, Universidad católica Andrés Bello Vicerrectorado Académico, Puerto Ordaz, 2006
10. Hair Josep, B. R., *Investigacion de Mercados*, 2da edicion, McGraw-Hill Interamericana, Mexico, 2004.
11. Telecommunications Industry Association, *Infrastructure Standard for Data Centers*, Arlington, VA, 2005.
12. Brumm Eugenia K., *Administración de la Documentación en las normas ISO 9000*, Rojas Eberhard Editores Ltda., Colombia, 1999.

PROYECTO EJEMPLO

Para un mejor entendimiento de la aplicación del modelo de gestión de proyectos, se presenta un ejemplo práctico siguiendo la secuencia de las fases y procesos del proyecto.

❖ **Idea/Necesidad/Escenario**

La Agencia de Comunicaciones EC mediante resolución No. LIC-201101-001 de 01 de Julio de 2011, realiza una convocatoria a personas naturales y jurídicas para que presenten sus ofertas para el proyecto “Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos de la Agencia de Comunicaciones EC”. La Agencia de Comunicaciones EC publica sus requerimientos.

❖ **Desarrollo del proyecto**

➤ Fase de preparación del Proyecto

▪ **Buscar y Detectar Oportunidades**

Al haber sido detectada una potencial oportunidad de negocio, el equipo comercial, hace lo necesario para conseguir las bases del concurso. La recopilación de las bases dan una visión global acerca del proyecto, de esta manera se extrae los aspectos más relevantes:

- El cliente es una entidad privada que exige a sus proveedores tener toda la documentación para la calificación del concurso, y exige el fiel cumplimiento de las especificaciones generales y las técnicas.
- El cliente ha estipulado en sus especificaciones generales acerca de su alcance, sin embargo, es necesario revisar las instalaciones físicas actuales y revisar que materiales y trabajos adicionales se puedan requerir para poder cumplir con lo establecido en las bases. De esta manera se revisa y se validan restricciones que puedan afectar el desarrollo del proyecto.
- Como se desconoce la persona o grupo de personas que realizaron los requerimientos, es necesario establecer un margen que salvaguarde algún posible error durante el levantamiento de las mismas.
- De acuerdo con la bases, se requiere tener mucho control en los plazos de entrega ya que las cláusulas señala que el incumplimiento en la entrega ocasionaría descuentos en el pago por días de retraso en la entrega del proyecto.
- Es un concurso público y existen varias posibilidades de concretar nuevas oportunidades de negocios al término del contrato mediante mantenimientos preventivos para los equipos existentes y los que se instalarán.
- El precio los define la mejor oferta y es evaluada mediante procedimiento de validación de empresas de servicios, entonces hay mucha importancia en el envío de documentación actualizada, certificados de garantía y otra documentación que haya servidor en proyectos anteriores. Las bases son claras e indican que el precio será fijado por la mejor oferta que haya cumplido con la entrega de la documentación requerida para el proceso de evaluación.
- Se comunica vía correo electrónico al Director de Proyecto y los ingenieros de aplicaciones, que existe una posible oportunidad del negocio que hay que evaluar y se requiere estar atentos para realizar las actividades que se necesite para verificar los requerimientos técnicos.

➤ **Fase de Diseño o Ingeniería**

▪ **Análisis de Oportunidad de Negocio**

- Inicio de la Planificación inicial con la creación de la Agenda de Proyecto utilizando la ficha (FI_AGPRY) y registra que se requiere una inspección del lugar donde se implementara el proyecto.
- Se crea el archivo de lecciones anteriores utilizando la ficha (FI_ARLEC), adicional revisa lecciones aprendidas de proyectos anteriores.
- En este instante con la información obtenida es posible selecciona el enfoque del proyecto evaluado sí: algún proyecto anteriormente realizado se parece a esta oportunidad, se requiere la sub contratación de servicios adicionales, es necesario definir otros roles para la ejecución del proyecto. Además, se establece el tamaño del proyecto. De ser necesario se actualiza la agenda del proyecto (FI_AGPRY).
- De manera general se puede establecer un perfil general del proyecto, en caso de proyectos pequeños o similares anteriormente realizado, se podría evaluar económicamente el proyecto.

Datos del Cliente⁵⁴		
Nombre del Cliente	Agencia de Comunicaciones EC ACEC	
Responsable Cliente	parías	
Cargo	Director de Área de Tecnología	
Ubicación Instalaciones:	9 de Octubre OE13-119 y Veintimilla 2do Piso	
Rol Involucrados Proyecto (Cliente)	Administrador Centro de Datos	jramos
	Administrador del Proyecto / Garantía Proyecto	rcabrera

⁵⁴ Perfil del Proyecto. Elaboración propia., Proyecto Ejemplo

Datos Generales Proyecto			
Nombre		Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para ACEC	
No. Licitación		LIC-201101-001	
Código Proyecto		PR-1112-001	
Presupuesto Base Asignado Sin Incluir IVA		\$ 37.000,00	
Orden de Trabajo		OT-1112-001	
Valor Pliegos		\$1.280,00	
Valor sin contar pliegos		\$35.720,00	
Forma Pago	Anticipo	40%	\$ 14.800,00
	1er Pago a Entrega recepción provisional	50%	\$ 18.500,00
	Pago al Final a Entrega recepción definitiva	10%	\$ 3.700,00
Plazos estimado para la provisión de bienes y servicios (meses/días)	Meses	12	
	Fecha de Publicación Bases	01/07/2011	
	Fecha de Parentación Propuestas	01/10/2011	
	Fecha de Resolución	02/02/2012	
	Fecha de Inicio Contrato	01/02/2012	
	Fecha de fin Contrato	31/01/2013	
	Días de Vigencia	360 días (12meses)	
	Fecha Inicio Trabajos	01/02/2012	
	Fecha fin Trabajos	01/05/2012	
	Días de trabajos	90	
	Fecha Inicio Garantía	01/05/2012	
	Fecha Fin Garantía	01/05/2013	

Condiciones	Multas x incumplimiento x día sobre el monto total	0,50%	\$ 185,00
	Valor Máximo subcontratación	30,00%	\$ 11.100,00
	Entrega Recepción provisional a los 30 días de la firma del contrato y a satisfacción del cliente.		
	Entrega Definitiva a los 365 días de la firma del contrato y a satisfacción del cliente.		

➤ **Fase de Ingeniería y Diseño**

▪ **Análisis y definición de Requerimientos**

Para el análisis y definición de requerimientos se procede de la siguiente manera:

- El Project Manager recibe las bases del proyecto y puede identificar y definir un alcance inicial preliminar para el proyecto e identifica los sistemas especializados requeridos de forma preliminar.
- El Project Manager solicita a personal de Apoyo de proyecto hacer una convocatoria a reunión entre miembros del equipo de gestión y miembros de la junta de proyecto para concretar posibles estrategias, se plantea alternativas de solución para el proyecto.
- Se concreta la reunión y se cuenta con más información relevante para el proyecto. Basado en la información obtenida hasta el momento, se hace un bosquejo de la posible estructura de organización (GES_NESTG-1112-001) preliminar del proyecto, se identifica los roles que intervendrán en el proyecto,
- Con las inspecciones realizadas se puede determinar además que el lugar de los trabajo ya tiene una construcción básica (mampostería, puertas, enlucido) y no se empieza desde 0; se convocará a una nueva reunión interna convocada vía email entre Ingeniero Aplicaciones, Técnico Especialista en Climatización y Sistemas contra incendios (Team Manager) para definir de mejor manera el diseño de los sistemas
- Luego de las reuniones entre los miembros del proyecto, se determina que es momento de iniciar con los cálculos que se requieran para dimensionamiento adecuado de las capacidades de los sistemas que comprenderá la Solución.
- Las especificaciones técnicas orientan a los responsables del diseño de la solución Ingeniero de Aplicaciones (IA) a realizar los cálculos de las capacidades para los equipos de los sistemas a instalar, de igual manera se revisa las características de los productos que se entregaran como parte de la solución (GES_DESPROD-111201-1⁵⁵).
- Existe la posibilidad de subcontratar estibadores.

⁵⁵ Por extensión únicamente se incluye la descripción de un producto. El propósito es mostrar la aplicación del modelo.

- Es necesario justificar documentadamente la aplicación y uso de Normas en los sistemas a instalar
- Se define los sistemas y equipos que hay que instalar
- Se clarifica cualquier duda acerca de los sistemas a instalar ya que se parte del análisis de las bases del proyecto
- Se realizan inspecciones al lugar donde se realizarán los trabajos
- Se solicitan todo tipo de planos de las instalaciones actuales
- Luego de la reunión establecida con el cliente, el Project Manager junto con los Técnicos especialista elaboran un desglose en detalle de los trabajos requeridos para el proyecto GES_ESDET-120201-1, en paralelo se determina también los sistemas o dispositivos que requerirá la aplicación para el correcto funcionamiento.
- La información obtenida de los sistemas requeridos se envía al Project manager y a los potenciales miembros de entrega de proyectos para que analicen y puedan enriquecer el diseño con sus comentarios.

▪ **Desarrollo del Cronograma**

Tomando en consideración los tiempos de inicio y fin de los trabajos del proyecto establecidos en las bases se procede de la siguiente manera:

- El Project manager desarrolla una escala temporal en el tiempo para detallar las actividades del EDT anteriormente creado.
- Por cada área de especialización identificada que se requiere en el proyecto, se desglosa las sub tareas necesarias. La colaboración entre Team manager y Project Manager en este momento es importante para la estimación del esfuerzo.
- Cada una de las tareas se codifica para poder hacer seguimiento, se establece la duración, las relaciones, y se asignan los responsables para cada tarea.
- Se estima los recursos para las actividades,
- Al final de estas tareas se puede determinar el esfuerzo necesario para el proyecto considerando la disponibilidad de cada miembro. El resultado del desarrollo del cronograma se muestra en el documento de gestión de cálculo del esfuerzo del proyecto (FI_ESTES-111201-1). Se ha podido establecer que el proyecto tomara 552 horas

▪ **Definir el Presupuesto**

- El presupuesto para el proyecto se calcula estimando los costos y gastos de acuerdo a las partidas presupuestarias que intervendrán en el proyecto. Se utiliza un formulario de estimación Económica (**GES_ESTCO**). Para el cálculo de cada elemento de las partidas se considera incrementa un porcentaje del 3% por concepto de seguridad o contingencia en el caso de que suceda algún imprevisto, adicionalmente a cada hora de trabajo se agrega un porcentaje correspondiente al valor por los costos generales de la compañía que en este caso fue del 76%⁵⁶. Los costos de la compañía se establecen en

⁵⁶ Valor obtenido en el análisis de costos de la compañía modelo

\$26714,84, de esta manera la empresa cree conveniente establecer un margen fijo de utilidad del proyecto de 35%(\$9350,19), es decir, el Precio de venta del proyecto es de \$36065,04.

- Establecer el Plan Financiero. Con los datos obtenidos al estimar el presupuesto del proyecto, se establece el plan financiero (GES_PLFIN-111201-1). En el plan se distribuye las horas y los costos requeridos para completar el proyecto de acuerdo al número de hitos definidos en el cronograma del proyecto, esto con el propósito de medir el rendimiento en la medida que avanza el proyecto. Respecto a los costos de los equipos, se estima que lleguen del exterior durante la semana de cumplimiento del Hito 3. Los demás costos se distribuyen de acuerdo a la cantidad de hitos definidos para el proyecto. Tomando en consideración lo establecido en las bases del proyecto se registran los valores a pagar por el cliente, es decir el 40%(\$1442,01) al inicio del proyecto, 50%(\$18032,53) al termino de las instalaciones y puesta en marcha del sistema y el 10%(\$36065,03) al cierre definitivo del proyecto luego del año de garantía. Con los cálculos que corresponda, el plan financiero permite visualizar los resultados previstos y los costos distribuidos, de esta manera, se puede prever el momento en el que habrá mayores desembolsos de recurso. En el plan financiero se visualiza los flujos de caja del proyecto.

▪ **Gestión Estratégica de Configuración del Proyecto**

El Project Manager revisa la estrategia para la configuración establecida como norma para los proyectos, a partir de este documento genera uno nuevo de acuerdo a las necesidades del proyecto, se comunica a los equipos involucrados y a su vez, prepara los documentos requeridos para la configuración del proyecto (GES_ESTCON)

Se crea las fichas de elementos de configuración (FI_FECON)

Se identifican los documentos de gestión del proyecto y los de gestión técnica y se registran en la ficha de elementos de configuración

Se crea las fichas de registro de incidentes (FI_REGCU)

▪ **Gestión Estratégica de la Calidad del Proyecto**

El Project Manager revisa la estrategia para la calidad establecida como norma para los proyectos, a partir de este documento genera uno nuevo de acuerdo a las necesidades del proyecto, se comunica a los equipos involucrados y a su vez se prepara los documentos requeridos para la calidad del proyecto (GES_ESTCA)

Considerando los requerimientos del proyecto se crea la ficha para el registro de la calidad (FI_REGCA).

▪ **Gestión Estratégica Comunicación**

El Project Manager, revisa la estrategia para la comunicación establecida como norma para los proyectos, a partir de este documento genera uno nuevo de acuerdo a las necesidades del proyecto, se comunica a los equipos involucrados y a su vez se prepara los documentos requeridos para la gestión de las comunicaciones (GES_ESTCOM)

▪ **Controles del Proyecto**

Se definen las fechas de reuniones de acuerdo al cronograma definido

De manera predeterminada el Project manager usa la ficha de Agenda diaria del Proyecto (FI_AGPRY)

Para el control de la Calidad se define el uso de la ficha de registro de Calidad (FI_REGCA)

Se define el Informe de situación de Actividades (INF_SITPRO) para informar sobre el estado de los paquetes de trabajo definidos para el proyecto.

Se establece que es necesario aplicar un control para el proyecto a la llegada de cada Hito. Para ello el Project manager crea un informe de avance del proyecto a la llegada al Hito 1(INF_AVECOPR)

De conformidad con lo acordado entre las partes y según lo definido en las actividades del cronograma se identifica las reuniones de avance de proyectos y se utilizarán formalmente las respectivas actas de reuniones

➤ **Fase Ofertar**

▪ **Preparar la Propuesta**

- Considerando que el presupuesto de referencia de adquisición del proyecto es de \$37000 y luego de que se evaluó que por el proyecto se obtendrá un beneficio aceptable, se comienza a revisar y recopilar toda la documentación de los procesos anteriores (Organización, Esfuerzo requerido, cronogramas, manuales, cartas, certificados y otros). Básicamente, se realiza las siguientes Actividades
- Se Desarrollar la Oferta
 - ◆ Se actualiza Plan de proyecto
 - ◆ Se crear Propuesta Técnica
 - ◆ Se crear Propuesta de Gestión
 - ◆ Se crear Propuesta Económica
 - ◆ Se preparar Propuesta Integral
- Preparar la Documentación del Proyecto
 - ◆ Actualizar Documentación de productos de Proyecto
 - ◆ Recopilar Documentos de respaldo(Certificados, bases concurso, contrato, folleto)
 - ◆ Adjuntar Analizar Términos y cláusulas, normas, procedimiento
- Luego de un tiempo determinado comunican a la compañía que la propuesta ha sido aprobada, entonces el Ejecutivo de proyectos comunica al Project Manager iniciar la construcción del proyecto para ello se crea y envía una Orden de Trabajo que formaliza el inicio de la ejecución del proyecto.

Construcción

- Fase de Implementación y pruebas
 - Proceso Logística y Operaciones

Mediante correo electrónico se pone en conocimiento del proyecto a los responsables de logística. En la medida que avanza el proyecto, se despachara de forma progresiva los materiales y equipos activos necesarios dependiendo lo que solicite el técnico especialista o Team Manager(Técnico Especialista). Como instrumento para la gestión del proyecto, se utiliza la descripción de paquetes de trabajo GES_DESPA-111201-1 y en particular la sección correspondiente a la lista de herramientas y materiales.

- Coordinar la Ejecución del Proyecto

El Project manager y los equipos involucrados en el proyecto se reúnen para ultimar detalles e iniciar los trabajos del proyecto, revisan actividades y cronogramas, determinan oficialmente la fecha de inicio de las actividades de la construcción del proyecto. La actividad principal que rige este proceso se encamina a la aceptación de los paquetes de trabajo y las siguientes acciones se ejecutan en este proceso:

- Se Revisa la estimación del Esfuerzo (FI_ESTES)
- Se revisa la Estructura de Desglose de Trabajo (GES_ESDET)
- Se actualiza las Fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
- Se crear Resumen de Reuniones de Equipo de Proyectos
- Se actualiza: el Registro de Calidad (FI_REGCA), la Ficha Registro de Incidentes (FI_REGCU), la Ficha de Requerimiento de Cambio (FI_REQCA), el Archivo diario (FI_AGPRY), la estrategia de gestión de la comunicación(GES_ESTCOM), la Estrategia de Calidad(GES_ESTCA) y la Estrategia de gestión de la configuración (GES_ESTCON)
- Aprobar Paquete de trabajo (GES_DESPA)
- Crear Plan de equipo (GES_NESTG) y se personaliza a los responsables del Equipo del proyecto

- Ejecución de las Instalaciones: Básicamente, en este proceso se ejecución y se entrega los paquetes de trabajo del proyecto:

Durante la ejecución:

- Se puede plantear incidentes
- Se obtienen las fichas de aprobación o comprobantes de servicio técnico.
- Se actualizan las fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
- El project manager crea el informe del punto de control (INF_AVECOPR)
- Se instala los sistemas Respektivos (Obra civil, Instalación de Aires acondicionado)
- Se actualiza; los registro de calidad (FI_REGCA), el Paquete de trabajo(GES_DESPA)

En la entrega:

- Se Paquete de trabajo (GES_DESPA) y el Plan de equipo (GES_NESTG)
- Cerrar el Proyecto
 - Entregar productos
 - ◆ Acción / Actualizar Acciones a realizar recomendadas
 - ◆ Actualizar Fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
 - ◆ Obtener Testimonio documental de aceptación
 - Preparar el cierre planificado
 - ◆ Crear Informe sobre el estado de los productos (INF_SITPRO)
 - ◆ Actualizar Plan de proyecto (GES_PLPRO)
 - Recomendar el cierre del proyecto
 - ◆ Cerrar Archivo diario (FI_AGPRY)
 - ◆ Cerrar Archivo sobre las lecciones (FI_ARLEC)
 - ◆ Preparar Borrador de la notificación del cierre del proyecto
 - ◆ Cerrar Registro de calidad (FI_REGCA)
 - ◆ Cerrar Registro de incidentes (FI_REGCU)
 - Evaluar el proyecto
 - ◆ Crear Informe al final del proyecto (INF_INFCIER)
- Control del Proyecto
 - Autorizar el paquete de trabajo
 - ◆ Se Crear o Actuar las Fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
 - ◆ Se Crear Paquete de trabajo (GES_DESPA)
 - ◆ Se Revisar el Plan de equipo (GES_NESTG)
 - ◆ Se actualiza el Plan de proyecto (GES_PLPRO), el registro de la calidad (FI_REGCA) y el Registro de incidentes (FI_REGCU)
 - Llevar a cabo las rectificaciones
 - ◆ Se actualiza el Archivo diario (FI_AGPRY), las Fichas de elementos de configuración (FI_FECON), el Informe de incidencias (FI_REQCA), el Plan de proyecto (GES_PLPRO), el Registro de incidentes (FI_REGCU)

- Presentar excepciones relativas a incidencias y riesgos
 - ◆ Se Actualiza el Informe de incidencias (FI_REQCA), el Registro de incidentes (FI_REGCU)
- Recibir el paquete de trabajo completado
 - ◆ Se Confirman las Fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
 - ◆ Se Actualiza el Plan de proyecto (GES_PLPRO)
- Registrar y examinar incidencias y riesgos
 - ◆ Actualizar Archivo diario (FI_AGPRY)
 - ◆ Crear Informe de incidencias (FI_REQCA)
 - ◆ Actualizar Registro de incidentes (FI_REGCU)
- Revisar el estado de la fase
 - ◆ Se actualizan el archivo sobre las lecciones (FI_ARLEC), el Informe de incidencias (FI_REQCA), el Plan de proyecto (GES_PLPRO) y el Registro de incidentes (FI_REGCU)
- Revisar el estado del paquete de trabajo
 - ◆ Actualizar Fichas de elementos de configuración (FI_FECON)
 - ◆ Revisar Informe del punto de control (INF_AVECOPR)
 - ◆ Revisar Plan de equipo (GES_NESTG)
 - ◆ Actualizar Plan de proyecto (GES_PLPRO)
 - ◆ Actualizar Registro de incidentes (FI_REGCU)

ANEXOS

Formulario de Evaluación de Madurez Organizacional⁵⁷

El propósito de la siguiente es identificar cuáles son las mejores prácticas de dirección de proyectos actualmente utilizadas en una organización y medir el grado de madurez organizacional considerando la estandarización como proceso de mejora continua y dentro de un dominio de proyectos.

Los datos obtenidos en este documento servirán como guía para la aplicación de un modelo de gestión de proyectos que se adapte a las necesidades de la organización caso de estudio.

Se mantendrá absoluta reserva con los datos obtenidos.

Instrucciones: Lea detenidamente cada pregunta y escoja una sola opción de respuesta.

Dom inio	Proc eso Mej ora					Pregunta	Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
Proyecto	Estandarización	N o.	BP ID	Titulo	Proceso de Dirección de Proyectos						
							Respuestas	0	1	2	3
X	X	2	10 10	Estandarización de procesos de iniciación de proyectos	Desarrollar Acta de Constitución del Proyecto	¿Está definido un proceso estándar para desarrollar un documento para autorizar formalmente un proyecto o una fase y en donde se registre los requisitos iniciales que satisfagan las necesidades y expectativas de los involucrados del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	4	10 20	Estandarización de procesos para el desarrollo del plan de proyecto	Desarrollar el plan para la Dirección del proyecto	¿Está definido un proceso estándar para documentar las acciones necesarias para definir, preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios de un proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0

⁵⁷ Fuente: traducción y adaptación de (Khawam Gómez, 2006, pág. 49), (Project Management Institute Inc., 2003, pág. 89).

Elaboración propia.

Dom inio	Proc eso Mej ora										
Proyecto	Estandarización										
							Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	5	10 30	Estandarización de procesos para la planificación del alcance de proyectos	Recopilar Requisitos	¿Está definido un proceso estándar para documentar las necesidades de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	6	10 35	Estandarización de procesos para la planificación del alcance de proyectos	Crear EDT	¿Está definido un proceso estándar para subdividir los principales productos entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de dirigir	En pocos casos	0	1	0	0
X	X	7	10 40	Estandarización de procesos para la definición del alcance de proyectos	Definir el alcance	¿Está definido un proceso estándar documentados para desarrollar una descripción detallada del proyecto y de los productos o servicios entregables del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	8	10 50	Estandarización de procesos para la definición de actividades de los proyectos	Definir las actividades	¿Está definido un proceso estándar donde se identifican las actividades específicas que deben realizarse para producir o elaborar los diversos productos o servicios entregables del proyecto?	Siempre	0	0	0	1
X	X	9	10 60	Estandarización de procesos para la secuencia de actividades de los proyectos	Secuenciar las actividades	¿Está definido un proceso estándar para identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto?	Siempre	0	0	0	1

Dom inio	Pro ceso Mej ora										
Proyecto	Estandarización						Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	1 0	10 70	Estandari zación de procesos para determi nar la duración de actividade s de proyectos	Estimar la duración de las actividade s	¿Está definido un proceso estándar para establecer aproximadamente la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados.	Siempre	0	0	0	1
X	X	1 1	10 80	Estandari zación de procesos para el desarrollo del cronogra ma de los proyectos	Desarrolla r el cronogra ma	¿Está definido un proceso estándar para analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos y las restricciones del cronograma para crear el cronograma del proyecto?	Siempre	0	0	0	1
X	X	1 2	10 90	Estandari zación de procesos para la planificaci ón de los recursos de los proyectos	Estimar de recursos de las actividade s	¿Está definido un proceso estándar para identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	1 3	11 00	Estandari zación de procesos para la estimació n de costos de los proyectos	Estimar los costos	¿Está definido un proceso estándar para desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto?	Siempre	0	0	0	1
X	X	1 4	11 10	Estandari zación de los procesos para la creación del presupue sto de los proyectos	Determina r el presupue sto	¿Está definido un proceso estándar para sumar los costos estimados de actividades individuales o paquetes de trabajo a fin de establecer una línea base de costos autorizados?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0

Dom inio	Proc eso Mej ora									
Proyecto	Estandarización					Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	16	1130	Estandarización de los procesos de planificación de la calidad en los proyectos	Planificar la Calidad	¿Está definido un proceso estándar para identificar los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto, los productos y los servicios, de manera que se pueda demostrar el cumplimiento con los mismos?	Nunca	1	0	00
X	X	18	1150	Estandarización de procesos para la adquisición del personal de proyectos	Desarrollar el Plan de Recursos Humano	¿Está definido un proceso estándar para identificar y documentar los roles, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación dentro de un proyecto?	Nunca	1	0	00
X	X	19	1155	Estandarización de procesos para la planificación de las comunicaciones en proyectos	Identificar a los interesados	¿Está definido un proceso estándar para identificar a todas las personas u organizaciones que reciben el impacto del proyecto y/o se documenta la información relevante relativa a sus intereses, participación e impacto en el éxito del proyecto?	Siempre	0	0	01
X	X	19	1160	Estandarización de procesos para la planificación de las comunicaciones en proyectos	Planificar las Comunicaciones	¿Está definido un proceso estándar para determinar las necesidades con respecto a la información y a las comunicaciones entre los involucrados en el proyecto?	Nunca	1	0	00

Dom inio	Proc eso Mej ora									
Proyecto	Estandarización					Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	2 6	12 30	Estandarización de procesos para la ejecución del plan en los proyectos	Dirigir y Gestionar la ejecución del proyecto	¿Está definido un proceso estándar para ejecutar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto de manera que permita cumplir con los objetivos del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1 0
X	X	2 7		Estandarización de procesos para la adquisición del equipo del proyecto	Adquirir el Equipo del Proyecto	¿Está definido un proceso estándar para confirmar los recursos humanos disponibles y así formar el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto?	En la mayoría de los casos	0	0	1 0
X	X	2 8	12 40	Estandarización de procesos para el aseguramiento de la calidad en los proyectos	Realizar el Aseguramiento de la Calidad	¿Está definido un proceso estándar para auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de medidas de control de calidad, para garantizar que se utilicen definiciones operacionales y normas de calidad adecuadas?	Nunca	1	0	0 0
X	X	2 9	12 50	Estandarización de procesos para el desarrollo del equipo en los proyectos	Desarrollo del Equipo del Proyecto	¿Está definido un proceso estándar para mejorar las competencias, la interacción de los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño en el proyecto?	Nunca	1	0	0 0

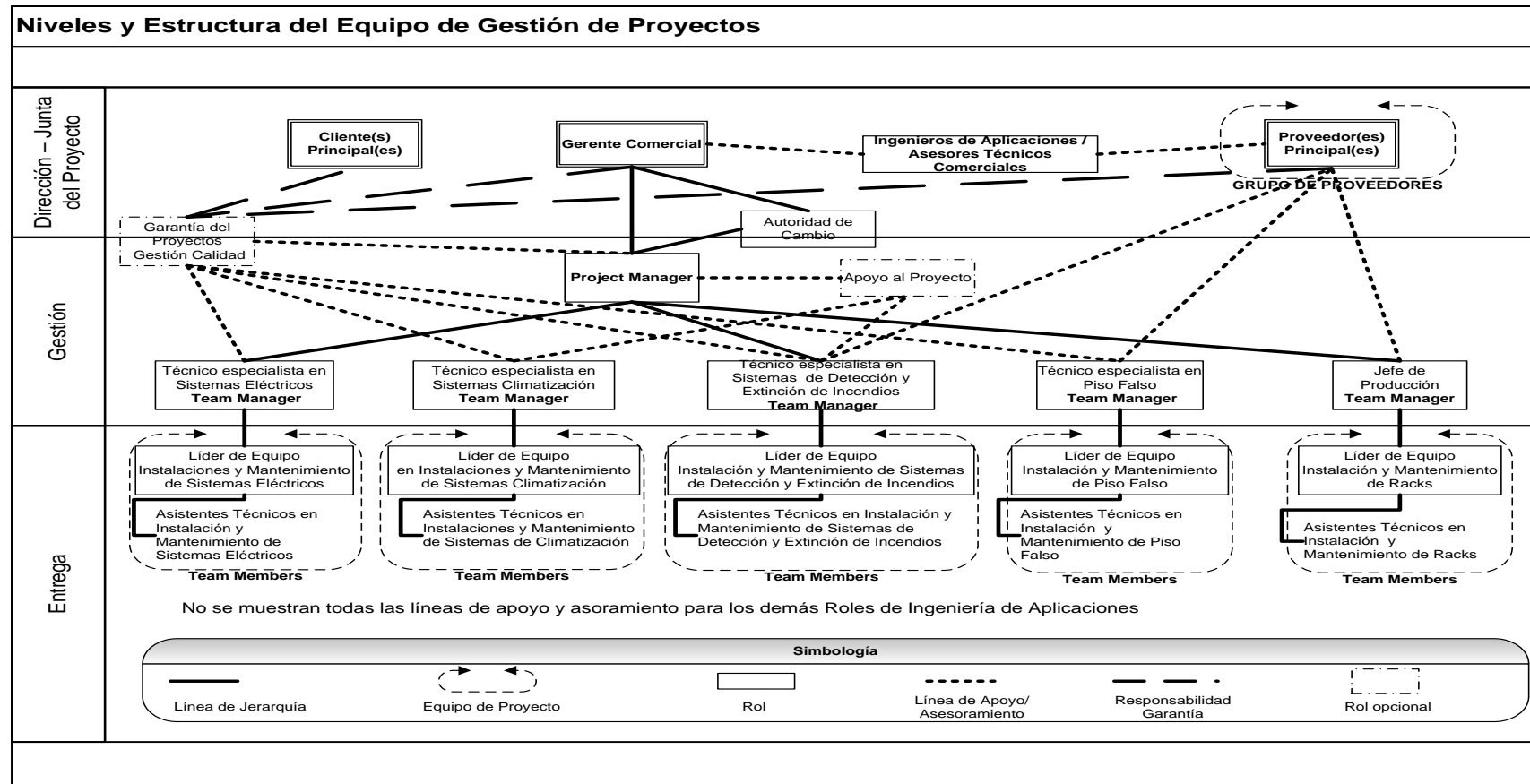
Dom inio	Pro ceso Mej ora										
Proyecto	Estandarización						Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	29	1250	Estandarización de procesos para el desarrollo del equipo en los proyectos	Dirigir el equipo del proyecto	¿Está definido un proceso estándar para dar seguimiento al desempeño de los miembros del equipo del proyecto, proporcionar retroalimentación al proyecto, resolver problemas y gestionar cambios de manera que permita optimizar el desempeño del proyecto?	Nunca	1	0	0	0
X	X	30	1260	Estandarización de procesos para distribución de la información en los proyectos	Distribuir la Información	¿Está definido un proceso estándar para poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto de acuerdo al plan establecido?	Nunca	1	0	0	0
X	X	30	1260	Estandarización de procesos para distribución de la información en los proyectos	Gestionar las Expectativas de los Interesados	¿Está definido un proceso estándar para comunicar y trabajar en conjunto con los interesados de manera que se pueda satisfacer las necesidades y abordar los problemas conforme se presentan?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	34	1300	Estandarización de procesos para la realización de reportes en los proyectos	Informar el Desempeño	¿Está definido un proceso estándar para recopilar y distribuir la información sobre el desempeño del proyecto incluido los informes de estado, mediciones del avance y proyecciones??	Nunca	1	0	0	0

Dom inio	Proc eso Mej ora										
Proyecto	Estandarización						Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	3 5	13 10	Estandari zación de procesos de control de cambio integrado en los proyectos	Realizar Control Integrado de cambio	¿Está definido un proceso estándar para revisar todas las solicitudes de cambios y luego aprobar y gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, a los documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto.?	Nunca	1	0	0	0
X	X	3 6	13 20	Estandari zación de procesos para la verificació n del alcance en los proyectos	Verificar el alcance	¿Está definido un proceso estándar para formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se han completado?	En la mayoría de los casos	0	0	1	0
X	X	3 7	13 30	Estandari zación de procesos para el control de cambios de alcance en los proyectos	Controlar el Alcance	¿Está definido un proceso estándar para hacer seguimiento al estado del alcance del proyecto y de los productos y servicios?	Nunca	1	0	0	0
X	X	3 8	13 40	Estandari zación de procesos para el control de cambios en el cronogra ma de los proyectos	Controlar el cronogra ma	¿Está definido un proceso estándar para dar seguimiento a la situación del proyecto, actualizar el avance y gestionar cambios a la línea base del cronograma??	En pocos casos	0	1	0	0

Dom inio	Proc eso Mej ora										
Proyecto	Estandarización						Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	3 9	13 50	Estandari zación de procesos para el control de cambios en el costo de los proyectos	Control de Costos	¿Está definido un proceso estándar para dar seguimiento a la situación del proyecto para actualizar su presupuesto y gestionar los cambios a la línea base de costo??	Siempre	0	0	0	1
X	X	4 0	13 60	Estandari zación de procesos para el control de la calidad en los proyectos	Realizar el Control de Calidad	¿Está definido un proceso estándar para dar seguimientos y registrar los resultados de la ejecución de actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios?	Nunca	1	0	0	0
X	X	4 2	13 73	Estandari zación de procesos para el control y monitoreo del trabajo del proyecto	Dar Seguimie nto y Controlar el Trabajo del Proyecto	¿Está definido un proceso estándar para revisar, analizar y regular el avance del proyecto a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto?	En pocos casos	0	1	0	0

Dom inio	Proc eso Mej ora										
Proyecto	Estandarización						Opción Disponibles de Respuesta	Nunca	En pocos casos	En la mayoría de los casos	Siempre
X	X	4 5	13 80	Estandari zación de procesos para el cierre de contratos en los proyectos	Cerrar Proyecto o Fase	¿Está definido un proceso estándar para finalizar todas las actividades de todos los Grupos de Procesos a fin de completar formalmente el proyecto o una fase del proyecto?	Siempre	0	0	0	1
(STR) Suma Total de acuerdo a opciones de respuestas								1 1	3	10	8
(RP) Respuestas Ponderadas								0	3	20	2 4
(NBP) Buenas Prácticas Evaluadas								32			
(MVP) Máximo valor Posible Ponderado								96			
(VPO) Valor Ponderado Obtenido evaluación								47			
(C)% Cumplimiento								48,96%			

Niveles y Estructura del Equipo de Gestión de Proyectos



10. Niveles y estructura del Equipo de Gestión de Proyectos GES_NESTG

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, págs. 38 - 43).

Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	C P	C O	IA	A C	C L	P R	D P	T M	G P	A P	Documento Gestión
Seleccionar el enfoque del proyecto	Archivo diario o Agenda del Proyecto	Crear	X	X	X							P				FI_AGPRY
	Archivo sobre las lecciones	Crear	X	X	X		R					P				FI_ARLEC
	Enfoque del proyecto	Crear / Seleccionar	X	X	X		(A)			R	R	P		R		
	Definir tamaño del proyecto	Crear / Seleccionar	X	X	X		(A)			R	R	P		R		
	Descripciones de roles adicionales	Crear	X	X	X		(A)			R	R	P		R		
Preparar (Cronograma-Costos-Evaluación Inversión) preliminar	EDT preliminar	Crear	X	X	X	A	P	R	R	R		R				GES_ESDET
	Cronograma/Costo preliminar	Crear	X	X	X	A	P	R	R	R		R				FI_ESTES GES_ESTC O GES_PLFIN
	Descripción del producto del proyecto	Revisar	X	X	X		(A)	(A)	(A)	P		R				GES_DESP ROD

28. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Análisis de la Oportunidad de Negocio

Fuente: a (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true).

Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Producto (P)

Revisor (R)

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	C P	C O	I A	A C	C L	P R	D P	T M	G P	A P	Documento Gestión
Crear el plan de proyecto	Descripción de productos especializados	Crear / Recopilar /Revisar	X	X	X	(A)			(A)	(A)	P			R		GES_DES PROD
	Descripciones de roles	Actualizar			X	(A)			(A)	(A)	P			R		
	Fichas de elementos de configuración	Crear / Actualizar	X	X	X					A				R	P	FI_FECON
	Plan de proyecto	Crear	X	X	X	(A)			(A)	(A)	P			R		
Determinar los requerimientos TI / Definir el alcance	EDT	Actualizar		X	X	A	R		R		P	R	R	R		GES_ESD ET
	Definición de requerimientos TI iniciales	Crear		X	X	R	P		A							
	Lista Requerimientos/Bases de Concurso/Planos/Diagramas	Revisar		X	X	A	P		R		R	R	R			
Refinar o perfeccionar el Business Case(Cronograma-Costos-Evaluación Inversión)	Lista de actividades	Definir			X			R		R		P	A	R		FI_ESTES
	Cronograma-Costos- Evaluación Inversión	Refinar	X		X	R	(A)		(A)	(A)	P			R		GES_EST CO GES_PLFI N

29. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Análisis y definición de requerimientos

Fuente: a (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Desarrollo del Cronograma	Lista de actividades	Definir			X			R		R		P	A	R		FI_ESTES
	Lista de hitos	Definir			X			R		R		P	A	R		FI_ESTES
	Lista de actividades	Actualizar			X			P		R		R	R	A		
	Calendario de recursos	Crear		X	X			P		R		R	R	A		
	EDT	Actualizar		X	X			P		R		R	R	A		GES_ESDet
	Documentos del Proyecto	Actualizar			X			P		R		R	R	A		
	Estimaciones de la duración de la actividad	Crear		X	X			P		R		R	R	A		FI_ESTES
	Lista de actividades	Revisar / Actualizar			X			R		R		P	A	R		
	Diagramas de red del cronograma del proyecto	Crear			X			R		R		P	A	R		

30. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Proceso Desarrollo del Cronograma

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Crear el plan de proyecto	Estructura del equipo de gestión del proyecto	Actualizar			X		(A)			(A)	(A)	P		R		GES_NESTG
Establecer el presupuesto	Estimación de Costos detallado	Crear			X		P	R		A		R	R	R		
Establecer Plan Financiero	Plan Financiero del Proyecto	Crear		X	X		P	R		A		R	R	R		GES_PLFIN
Establecer Precio de Venta	Presupuesto de Costos	Crear		X	X		P	R		A		R	R	R		GES_ESTCO
Estimar los costos	Estimación de costos de las actividades	Crear			X		P	R		A		R	R	R		
	Documentos del Proyecto	Actualizar			X		P	R		A		R	R	R		

31. Actividades, Productos y Responsabilidades para el Procesos definir el Presupuesto

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	C P	C O	I A	A C	CL	P R	D P	T M	G P	A P	Documento Gestión
Establecer los controles del proyecto	Controles del proyecto	Crear		X	X		(A)			(A)	(A)	P		R		
	Descripción de roles	Actualizar			X		(A)			(A)	(A)	P		R		
	Estructura del equipo de gestión del proyecto	Actualizar			X		(A)			(A)	(A)	P				GES_NESTG
Preparar la estrategia de gestión de la calidad	Estrategia de gestión de la calidad	Crear	X		X		(A)			(A)	(A)	P		R		GES_ESTCA
	Registro de la calidad	Crear	X	X	X							A		R	P	FI_REGCA
Preparar la estrategia de gestión de la comunicación	Estrategia de gestión de la comunicación	Crear	X		X		(A)			(A)	(A)	P		R		GES_ESTCO M
Preparar la estrategia de gestión de la configuración	Estrategia de gestión de la configuración	Crear	X		X		(A)			(A)	(A)	P		R		GES_ESTCO N
	Fichas de elementos de configuración	Crear	X	X	X							A		R	P	FI_FECON
	Registro de incidentes	Crear y cumplimentar	X	X	X							A		R	P	FI_REGCU

32. Actividades, Productos y Responsabilidades para Establecer Controles y Estrategias para el Proyecto

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Autorizar el paquete de trabajo	Fichas de elementos de configuración	Crear / Actuar	X	X	X							A	R	R	P	FI_FECON
	Paquete de trabajo	Crear			X							P	(A)	R		GES_DESPA
	Plan de equipo	Revisar		X	X							R	(P)			GES_NESTG
	Plan de proyecto	Actualizar	X		X							P	R	R		GES_PLPRO
	Registro de la calidad	Actualizar	X	X	X							R	R	R	P	FI_REGCA
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU
Revisar el estado del paquete de trabajo	Fichas de elementos de configuración	Actualizar	X	X	X							A	R	R	P	FI_FECON
	Informe del punto de control	Revisar		X	X							R	(P)			INF_AVECOPR
	Plan de equipo	Revisar		X	X							R	(P)			GES_NESTG
	Plan de proyecto	Actualizar	X		X							P		R		GES_PLPRO
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU
Recibir el paquete de trabajo completado	Fichas de elementos de configuración	Confirmar	X	X	X							A	R	R	P	FI_FECON
	Plan de proyecto	Actualizar	X	X	X							P		R		GES_PLPRO

33. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Paquetes de Trabajo) del Proyecto

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Revisar el estado del proyecto	Archivo sobre las lecciones	Actualizar	X	X	X							P				FI_ARLEC
	Informe de incidencias	Actualizar		X	X							P				FI_REQCA
	Plan de proyecto	Actualizar	X	X	X							P		R		GES_PLPRO
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU

34. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Seguimiento e información) del Proyecto

Fuente: de (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true).
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	C P	C O	I A	A C	C L	P R	D P	T M	G P	A P	Documento Gestión
Registrar y examinar incidencias y riesgos	Archivo diario	Actualizar	X	X	X							P				FI_AGPRY
	Informe de incidencias	Crear		X	X							P				FI_REQCA
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU
Presentar excepciones relativas a incidencias y riesgos	Informe de incidencias	Actualizar		X	X							P				FI_REQCA
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU
Llevar a cabo las rectificaciones	Archivo diario	Actualizar	X	X	X							P				FI_AGPRY
	Fichas de elementos de configuración	Actualizar	X	X	X							P		R	R	FI_FECON
	Informe de incidencias	Actualizar		X	X							P		R		FI_REQCA
	Plan de proyecto	Actualizar	X	X	X							P		R		GES_PLPRO
	Registro de incidentes	Actualizar	X	X	X							P				FI_REGCU

35. Actividades, Productos y Responsabilidades para Control (Incidentes)del Proyecto

Fuente: de (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true)
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Plan de proyecto	Crear	X	X	X		(A)			(A)	(A)	P		R		GES_PLPRO
Propuesta Técnica	Crear			X		A	R	P	A		R		R		
Propuesta de Gestión	Crear			X		A	R	P	A		R		R		
Propuesta Económica	Crear			X		A	R	P	A		R		R		
Propuesta Integral	Preparar			X		A	R	P	A		R		R		
Documentación de productos de Proyecto	Actualizar			X		A	R	P	A		R		R		
Documentos de respaldo(Certificados, bases concurso, contrato, folletos)	Recopilar			X		A	R	P	A		R		R		
Analizar Términos y cláusulas, normas, procedimiento	Adjuntar			X		A	R	P	A		R		R		

36. Actividades, Productos y Responsabilidades para preparar la Propuesta

Fuente: de (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true)
Elaboración propia.

Responsable	Sigla	Responsable	Sigla	Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP	Cliente / Usuario Principal	CL	Apoyo al Proyecto	AP
Ejecutivo	CO	Director Proyecto / Project Manager	DP	Team Manager	TM
Asesor Técnico Comercial	ATC	Ing. Aplicaciones	IA	Proveedor	PR
Asistente Comercial	AC	Garantía del Proyecto	GP	Descripción del Producto	Anexo
Producto (P)		Revisor (R)		Aprobador (A)	

37. Actividades, productos y Responsabilidades de Coordinar la ejecución del proyecto-1

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Aceptar un paquete de trabajo	Ficha de Requerimiento de Cambio	Actualizar		X	X							(P)	A	R		FI_REQCA
	Archivo diario	Actualizar		X	X							(P)	A	R		FI_AGPRY
	Estrategia de gestión de la comunicación	Actualizar	X		X							(P)	A	R		GES_ESTCOM
	Estrategia de Calidad	Actualizar	X		X							(P)	A	R		GES_ESTCA
	Estrategia de gestión de la configuración	Actualizar	X		X							(P)	A	R		GES_ESTCON
	Paquete de trabajo	Aprobar			X							(P)	A	R		GES_DESPA
	Plan de equipo	Crear		X	X						(A)	(A)	P	R		GES_NESTG

38. Actividades, productos y Responsabilidades de Coordinar la ejecución del proyecto-2

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 de http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true)
Elaboración propia.

Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP
Ejecutivo	CO
Asesor Técnico Comercial	ATC
Asistente Comercial	AC

Producto (P)

Responsable	Sigla
Cliente / Usuario Principal	CL
Director Proyecto / Project Manager	DP
Ing. Aplicaciones	IA
Garantía del Proyecto	GP

Revisor (R)

Responsable	Sigla
Apoyo al Proyecto	AP
Team Manager	TM
Proveedor	PR
Descripción del Producto	Anexo

Aprobador (A)

Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	CP	CO	IA	AC	CL	PR	DP	TM	GP	AP	Documento Gestión
Entregar un paquete de trabajo	Incidente	Plantear		X	X							R	P			
	Fichas de aprobación	Obtener		X	X							R	P	R	R	
	Fichas de elementos de configuración	Actualizar		X	X								P		P	FI_FECON
	Informe del punto de control	Crear		X	X							R	P			INF_AVECOPR
	Productos especializados	Crear		X	X		(A)			(A)	(A)	R	P	R		
	Registro de calidad	Actualizar		X	X							R	R		(P)	FI_REGCA
	Paquete de trabajo	Actualizar			X							(A)	P	R		GES_DESPA
	Plan de equipo	Actualizar			X							R	P	R		GES_NESTG

39. Actividades, Productos y Responsabilidades del proceso Ejecución de las Instalaciones

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 de http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf?sdirect=true)
Elaboración propia.

Responsable	Sigla	Responsable	Sigla	Responsable	Sigla
Corporativa/Programa	CP	Cliente / Usuario Principal	CL	Apoyo al Proyecto	AP
Ejecutivo	CO	Director Proyecto / Project Manager	DP	Team Manager	TM
Asesor Técnico Comercial	ATC	Ing. Aplicaciones	IA	Proveedor	PR
Asistente Comercial	AC	Garantía del Proyecto	GP	Descripción del Producto	Anexo

Producto (P)		Revisor (R)		Aprobador (A)												Documento Gestión
Actividades	Producto	Acción	Pequeño	Mediano	Grande	C P	C O	I A	A C	CL	PR	D P	T M	G P	A P	
Entregar productos	Acciones a realizar recomendadas	Acción / Actualizar			X		(A)			(A)	(A)	P		R		
	Fichas de elementos de configuración	Actualizar	X		X							A		R	P	FI_FECON
	Testimonio documental de aceptación	Obtener			X		(A)			(A)	(A)	P		R		
Evaluar el proyecto	Informe al final del proyecto	Crear	X		X		(A)			(A)	(A)	P		R		INF_INFCIE R
Preparar el cierre planificado	Informe sobre el estado de los productos	Crear	X		X							R		R	P	INF_SITPRO
	Plan de proyecto	Actualizar	X		X							P		R		GES_PLPRO
Recomendar el cierre del proyecto	Archivo diario	Cerrar	X		X							P				FI_AGPRY
	Archivo sobre las lecciones	Cerrar	X		X							P				FI_ARLEC
	Borrador de la notificación del cierre del proyecto	Preparar			X		(A)			(A)	(A)	P		R		
	Registro de calidad	Cerrar	X		X							P				FI_REGCA
	Registro de incidentes	Cerrar	X		X							P				FI_REGCU

40. Actividades y productos de proceso Cerrar el proyecto

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009), (Neil Rasmussen, 2010 en http://www.apcmedia.com/salestools/DBOY-6KVM82_R1_EN.pdf)
Elaboración propia.

Documentos para Gestión de Proyectos

1.		COSTOS LABORALES													
Nivel de Gestión Proyecto	CATEGORIA		SUELDO MENSUAL	COSTOS SOCIALES MENSUAL								COSTO ANUAL		N°	TOTAL USD \$
				13ro	11ro (Sueldo Básico)	Fondos Reserva	IESS Patronal	CNCF	IECE	Vacaciones	IESS Personal	LABORAL	HORA	EMPLEADOS	
SUELDO				292		8.33%	11.15%	0.50%	0.50%		9.35%				
Soporte	Sistemas	TI	1,100.00	91.67	24.33	91.63	122.65	5.50	5.50	45.83	102.85	17,845.36	6.20	1	17,845.36
Soporte	Directivos	DI	2,500.00	208.33	24.33	208.25	278.75	12.50	12.50	104.17	233.75	40,186.00	13.95	2	80,372.00
Junta de proyecto	Ejecutivo Proyectos	CO	3,000.00	250.00	24.33	249.90	334.50	15.00	15.00	125.00	280.50	48,164.80	16.72	1	48,164.80
Gestión del Proyecto	Project Manager	PM	2,500.00	208.33	24.33	208.25	278.75	12.50	12.50	104.17	233.75	40,186.00	13.95	1	40,186.00
Junta de proyecto	Ingenieros Aplicaciones	IA	2,000.00	166.67	24.33	166.60	223.00	10.00	10.00	83.33	187.00	32,207.20	11.18	3	96,621.60
Gestión del Proyecto	Técnico Especialistas	TE	1,000.00	83.33	24.33	83.30	111.50	5.00	5.00	41.67	93.50	16,249.60	5.64	4	64,998.40
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Piso Falso 1	TEPF1	500.00	41.67	24.33	41.65	55.75	2.50	2.50	20.83	46.75	8,270.80	2.87	1	8,270.80
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Piso Falso 2	TEPF2	400.00	33.33	24.33	33.32	44.60	2.00	2.00	16.67	37.40	6,675.04	2.32	1	6,675.04
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Piso Falso 3	TEPF3	350.00	29.17	24.33	29.16	39.03	1.75	1.75	14.58	32.73	5,877.16	2.04	1	5,877.16
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 1	TECL1	800.00	66.67	24.33	66.64	89.20	4.00	4.00	33.33	74.80	13,058.08	4.53	1	13,058.08
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 2	TECL2	600.00	50.00	24.33	49.98	66.90	3.00	3.00	25.00	56.10	9,866.56	3.43	3	29,599.68
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 3	TECL3	400.00	33.33	24.33	33.32	44.60	2.00	2.00	16.67	37.40	6,675.04	2.32	3	20,025.12
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 1	TEEI1	800.00	66.67	24.33	66.64	89.20	4.00	4.00	33.33	74.80	13,058.08	4.53	1	13,058.08
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 2	TEEI2	600.00	50.00	24.33	49.98	66.90	3.00	3.00	25.00	56.10	9,866.56	3.43	1	9,866.56
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 3	TEEI3	400.00	33.33	24.33	33.32	44.60	2.00	2.00	16.67	37.40	6,675.04	2.32	1	6,675.04
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Potencia 1	TEPT1	800.00	66.67	24.33	66.64	89.20	4.00	4.00	33.33	74.80	13,058.08	4.53	2	26,116.16
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Potencia 2	TEPT2	600.00	50.00	24.33	49.98	66.90	3.00	3.00	25.00	56.10	9,866.56	3.43	1	9,866.56
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Potencia 3	TEPT3	400.00	33.33	24.33	33.32	44.60	2.00	2.00	16.67	37.40	6,675.04	2.32	2	13,350.08
Soporte	Personal Administrativo	PA	650.00	54.17	24.33	54.15	72.48	3.25	3.25	27.08	60.78	10,664.44	3.70	6	63,986.64
Soporte	Asistentes Comerciales	AC	500.00	41.67	24.33	41.65	55.75	2.50	2.50	20.83	46.75	8,270.80	2.87	7	57,895.60
Entrega Proyecto	Personal de Logística	PL	600.00	50.00	24.33	49.98	66.90	3.00	3.00	25.00	56.10	9,866.56	3.43	4	39,466.24
Entrega Proyecto	Operarios Planta	OP	292.00	24.33	24.33	24.32	32.56	1.46	1.46	12.17	27.30	4,951.62	1.72	21	103,984.00
TOTAL (CLABORAL)													68	\$	775,959.00

41. Calculo General Costo Laboral de Empresa Modelo

Fuente: Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012

Elaboración propia.

2.	COSTOS GENERALES (Personal no interviene directamente en los proyectos)															
Nivel de Gestión Proyecto	CATEGORIA		SUELDO MENSUAL	COSTOS SOCIALES							COSTO		N°	TOTAL		
				13ro	11ro Suel. Básico	Fondos Reserva	IESS Patr.	CNCF	IECE	Vacaciones	IESS Personal	LABORAL	HOR/HOM		EMPLEADOS	
SUELDO				292	8.33%	11.15%	0.50%	0.50%	4.17%	9.35%						
Soporte	Sistemas	TI	1,100.00	91.67	24.33	91.63	122.65	5.50	5.50	45.83	102.85	17,845.36	6.20	1	17,845.36	
Soporte	Directivos	DI	2,500.00	208.33	24.33	208.25	278.75	12.50	12.50	104.17	233.75	40,186.00	13.95	2	80,372.00	
Soporte	Personal Administrativo	PA	650.00	54.17	24.33	54.15	72.48	3.25	3.25	27.08	60.78	10,664.44	3.70	6	63,986.64	
Soporte	Asistentes Comerciales	AC	500.00	41.67	24.33	41.65	55.75	2.50	2.50	20.83	46.75	8,270.80	2.87	7	57,895.60	
TOTAL COSTOS GENERALES PERSONAL NO PARTICIPA EL LOS PROYECTOS (CNoFACT)														16	\$	220,099.60

42. Calculo General Costo Laboral de Empresa Modelo personal que no participa en los proyecto

Fuente: Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012

Elaboración propia.

<u>COSTO SERVICIOS BASICOS (CSB)</u>		OTROS COSTOS (OCOST)	203,680.00
Agua	3,240.00		
Luz	3,240.00	COSTOS GENERALES (CG)	423,779.60
Teléfono	10,800.00		
Arriendos	116,400.00	NOMINA FACTURABLE (CNFAC)	555,859.40
Formacion de Personal	10,000.00		
Pagos de prestamo	60,000.00	% COSTOS GENERALES RESPECTO A VALOR FACTURABLE (%CG/NFAC)	76.2%
	203,680.00		
		COEFICIENTE DE COSTOS GENERALES(CoCG)	1.76
<u>COSTOS INFORMATICOS (CINF)</u>		<u>COSTOS INFORMÁTICOS(CINF)</u>	49,000.00
Internet	6,000.00	Costo Informático por cada Hora Facturada(CINFxhfac)	0.47
Conectividad	18,000.00		
Licenciamientos Software	15,000.00	<u>MANTENIMIENTOS DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA (CMAN)</u>	45,600.00
Mantenimiento Equipos computación(Impresoras, PCs)	10,000.00	Costo Mantenimientos de Herramienta y Maquinaria por cada hora facturada(CMANxhfac)	0.43
	49,000.00		
<u>COSTO MANTENIMIENTOS DE HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA (CMAN)</u>		<u>CONSUMIBLES (CONSU)</u>	55,000
Herramientas	7,200.00	Costo estimado de Consumibles por hora facturada(CCONSUxhfac)	0.52
Maquinaria(incluye equipos de computación)	38,400.00		
	45,600.00		
<u>COSTO SUMINISTROS (CSUMI) (material y equipos, contratos)</u>	1,630,000.00		
TOTAL COSTOS (CT)	2,759,239.00		
INGRESOS ANUALES ANTES DE IMPUESTOS (IA)	4,000,000.00		
HORAS FACTURABLES (HFACT)	104,832.00		
MARGEN GLOBAL (Mg)	31.02%		

43. Costo y Gastos adicionales para Empresa Modelo

Fuente: Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012

Elaboración propia.

Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo

Nombre	Sigla	Descripción	Calculo
Horas Laborables Facturables	HFACT	"Número de Horas de trabajo Facturables al año se calcula al restar los fines de semana (sábado y domingo) y los días declarados como descanso del total de días laborables durante un periodo de tiempo, luego se multiplica por la diferencia entre la cantidad de empleados en nómina general (QEmpNOM) y la cantidad de empleados que no participan en el proyecto (QEmpNoFACT). El resultado obtenido se multiplica por las horas laborales de horario normal	$HFACT = NoHrsAnual * (QEmpNOM - QEmpNoFACT)$ Donde; NoHrsAnual =2016; QEmpNOM= 68); QEmpNoFACT= 16) entonces $HFACT = 2016 * (68 - 16) = 104832$
Servicios Básicos	CSB	Servicios Básicos (Agua, Luz, teléfonos, Arriendos, impuestos, patentes municipales, capacitaciones)	$\Sigma (Agua, Luz, teléfonos, Arriendos, impuestos, patentes, ...)$ $CSB = 203680$
Costos Laborales	CLABORAL	El costo laboral está determinado para un año e incluye cálculo de costo hora hombre para el personal. En el Cuadro se muestra el cálculo de los beneficios sociales vigentes de acuerdo a lo que estipula el Código de Trabajo del Ecuador.	Para el cálculo se podría considerar incluir beneficios propios de la compañía como por (Ej. seguro de vida). Para esta investigación únicamente se consideró los que estipula la legislación ecuatoriana. $CLABORAL = 775.959,$
Nomina No Facturable	CNoFACT	Considerando que no todo el personal de la compañía participa directamente en los proyecto. La tabla contiene una lista de los roles que no participan en los proyecto CNoFACT	$CNoFACT = 220.099,6$
Costos Generales	CG	Se refiere a la suma de los costos no facturables (CNoFACT) y otros costos en los que incurre la compañía modelo (OCOST)	$CG = CNoFACT + OCOST$ Donde: $CNoFACT = 220099,6$; $OCOST = 203680$ entonces: $CG = 423.779,6$
Otros Costos	OCOST	Es la sumatoria de costos de Servicios Básico(CSB), los Costos por concepto de Mantenimiento de Herramientas y maquinarias (MANHerMq)	$OCOST = CSB = 203.680,$

44. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 1

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 32). Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012

Elaboración propia.

Nombre	Sigla	Descripción	Calculo
Nomina Facturable	CNFACT	Costos laborables relacionados únicamente con personas que intervienen directamente en los proyectos. Se determina al restar de la nómina total los valores obtenidos de la nómina del personal que no interviene directamente en los proyectos.	$CNFACT = CLABORAL - CNoFACT$ Donde: $CLABORAL = 775959,0032$; $CNoFACT = 220099,6$ entonces: $CNFACT = 555.859,4$
Porcentaje de costos generales respecto a la nómina facturable	%CG/NFAC	Para la investigación, los costos generales(CG) representan el 76,2% de los costos laborales en la nómina que factura en la compañía(personal de proyectos), de tal manera que este porcentaje debe expresarse en cada hora de trabajo cada vez que se vende una hora de trabajo	$\%CG/NFACT = CG / CNFACT$ Donde: $CG = 423779,6$ y $CNFACT = 555859,4032$ entonces: $\%CG/NFACT = 76,24\%$
Costos Informáticos	CINF	Sumatorio de costos relacionados con las adquisiciones, instalaciones y mantenimiento de los servicios de TI de la compañía	Σ (Internet, conectividad, Licenciamiento, Mantenimiento,) $CINF = 49000$
Costo Informático por hora facturada	CINFxhfac	Cada vez que se factura una hora de trabajo por el personal de la compañía, es necesario considerar incluir los costos de los servicios informáticos que básicamente son los de adquisición, instalación, mantenimiento de los recursos informáticos disponibles. El cálculo se lo realiza al dividir el total de los costos informáticos CINF para la cantidad de horas laborables facturables HFACT.	$CINFxhfac = CINF / HFACT$ Donde: $CINF = 49000$ y $HFACT = 104832$ entonces: $CINFxhfac = 0,47$
Costo de mantenimiento por cada hora facturada	CMANxhfac	Costo Mantenimientos de Herramientas y Maquinaria(CMANHerMaq) dividido para la cantidad de horas laborables facturable al año HFACT	$CMANxhfac = CMAN / HFACT$ Donde: $CMAN = 45600$ y $HFACT = 104832$ entonces: $CINFxhfac = 0,43$

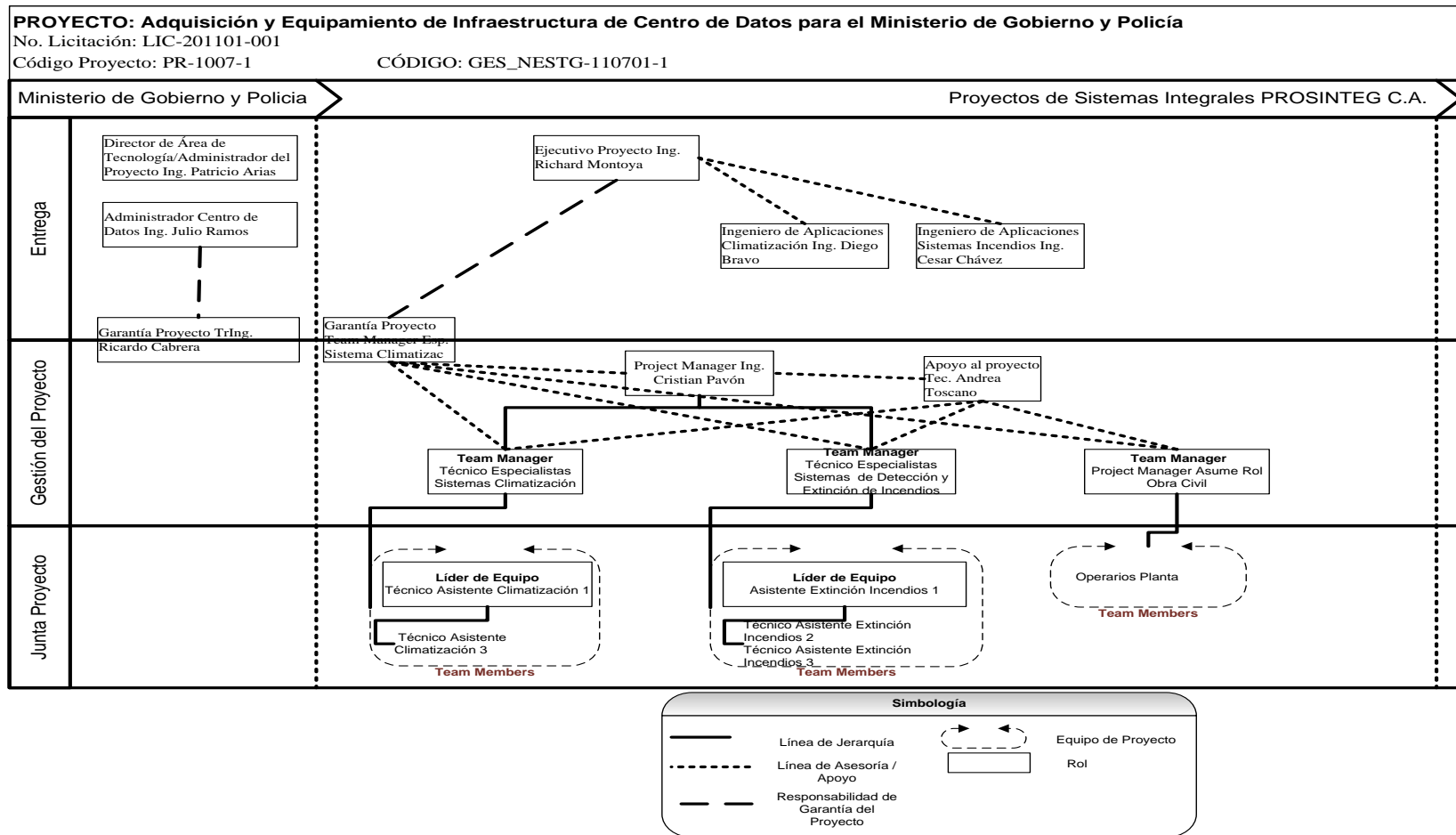
45. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 2

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 32). Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012
Elaboración propia.

Nombre	Sigla	Descripción	Calculo
Costo estimado de Consumibles por hora facturada	CCONSUxhfac	El costo estimado de consumible por hora facturada se calcula considerando que el costo aproximado en consumibles (CONSU)fue de 55000 durante el año pasado.	$CCONSUxhfac = CONSU / HFACT$ Donde: CONSU = 55000 y HFACT = 104832 entonces: CINFxhfac = 0,52
Costo de Suministros	CSUMI	Sumatoria de costos como subcontratos, vestimenta de personal técnico, materiales, equipos, viajes, estancias	Σ (subcontratos, vestimenta de personal técnico, materiales, equipos, viajes, estancias,) CSUMI = 1630000
Costo Total	CT	Sumatorio de todos los costos	$CT = CSUMI + CINF + CMAN + CONSU + OCOST$ donde : CSUMI =1630000; CINF = 49000; CMAN = 45600 ; CONSU = 55000; OCOST = 203680; CLABOR =9866,56 entonces CT = 2759239,0032
Margen Global	Mg	Las empresas de servicios de Infraestructura Tecnológica para áreas críticas son organizaciones pertenecientes a empresarios que esperan recibir un beneficio por la inversión realizada. En vista de esto, el valor de los servicios proporcionados se incrementan en un porcentaje que esté de acuerdo a las políticas de la organización o como se considere apropiado para obtener un beneficio.	$Mg = (IA - CT)/IA$ donde : IA =4000000; CT = 2759239,0032 entonces Mg = 31,02%

46. Descripción y cálculo de Costos para Empresa Modelo parte 3

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 32). Para el ejemplo no se utilizan datos reales de alguna empresa, excepto los valores por concepto de costos sociales de la legislación ecuatoriana año 2012
Elaboración propia.



11. Estructura del Equipo de Gestión de Proyectos para proyecto ejemplo GES_NESTG-1112-001

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 33),
 Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO			Código:	FI_AGPRY
	Nombre:	Agenda del Proyecto ⁵⁸				
	Fecha Versión:	19/04/2012		Versión 1.0		

FECHA	MINUTAS/ACTA No.	ACCION	DESCRIPCION	RESPONSABLE	ESTADO	FECHA RESOLUCIÓN
12/02/2012	Reunión Kickoff	Convocar	Reunión de inicio de Proyectos	Director Proyectos	PEN	
15/02/2012	Reunión de Avance	Elaborar	Diagramas de Bloques del Sistema solicitado por usuario final	Técnico Especialista	CUR	
05/07/2012		Convocar	Convocar a reunión de Inicio de proyecto, definir equipos, materiales.	Director Proyectos Ingenieros de Aplicaciones (climatización y potencia) Comercial	PEN	01/07/2010
02/07/2012		Convocar	Acudir al sitio donde esta se realizara los trabajos para inspecciones. Coordinar con el cliente fecha hora para inspección	Director Proyectos Ingenieros de Aplicaciones (climatización y potencia)	PEN	01/07/2010
15/02/2012	Reunión de Avance	Elaborar	Elaborar EDT inicial del proyecto	Ingeniero Aplicaciones Potencia	CUR	
02/07/2012		Convocar	Reunión de Avance		PEN	

COM Completado PEN Pendiente CUR En curso REV a Revisar ??? Desconocido -- Otro

⁵⁸ Propósito del documento: Dejar constancia de eventos o incidentes informales que no están en otros documentos de gestión. Fuente; (Ajenjo, 2005, pág. 182), (Office of Government Commerce, 2009, pág. 263). Fragmento de Proyecto Ejemplo. Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	ANÁLISIS DE OPORTUNIDAD		Código:	FI_ARLEC
	Nombre:	Archivo Lecciones ⁵⁹			
	Fecha Versión:	19/04/2010		Versión 1.0	

Número: 001	Nombre propuesto de la Lección Aprendida: Respaldo de configuración de sistema de monitoreo remoto para sistema de Climatización
----------------	--

Causas/Desencadenante
Perdida de las configuraciones a causa de actualización de Firmware de equipo central de monitoreo

PROCESO	¿Cuál fue la acción tomada?
Preparación de la solución <input type="checkbox"/>	Verificación el manual de configuración del sistema proporcionado por el fabricante y verificando si existe algún procedimiento para recupera la configuración del sistema o archivo config.bin del sistema de Monitoreo.
Diseño de la solución <input type="checkbox"/>	
Logística y operaciones <input type="checkbox"/>	
Implementación & pruebas <input checked="" type="checkbox"/>	
Cierre <input type="checkbox"/>	
Control de las fases del proyecto <input type="checkbox"/>	
General <input type="checkbox"/>	

⁵⁹ Propósito del documento: Guardar lecciones aprendidas buenas o malas que puede utilizarse en otros proyectos.
Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 261), Fragmento Proyecto Ejemplo
Elaboración propia.

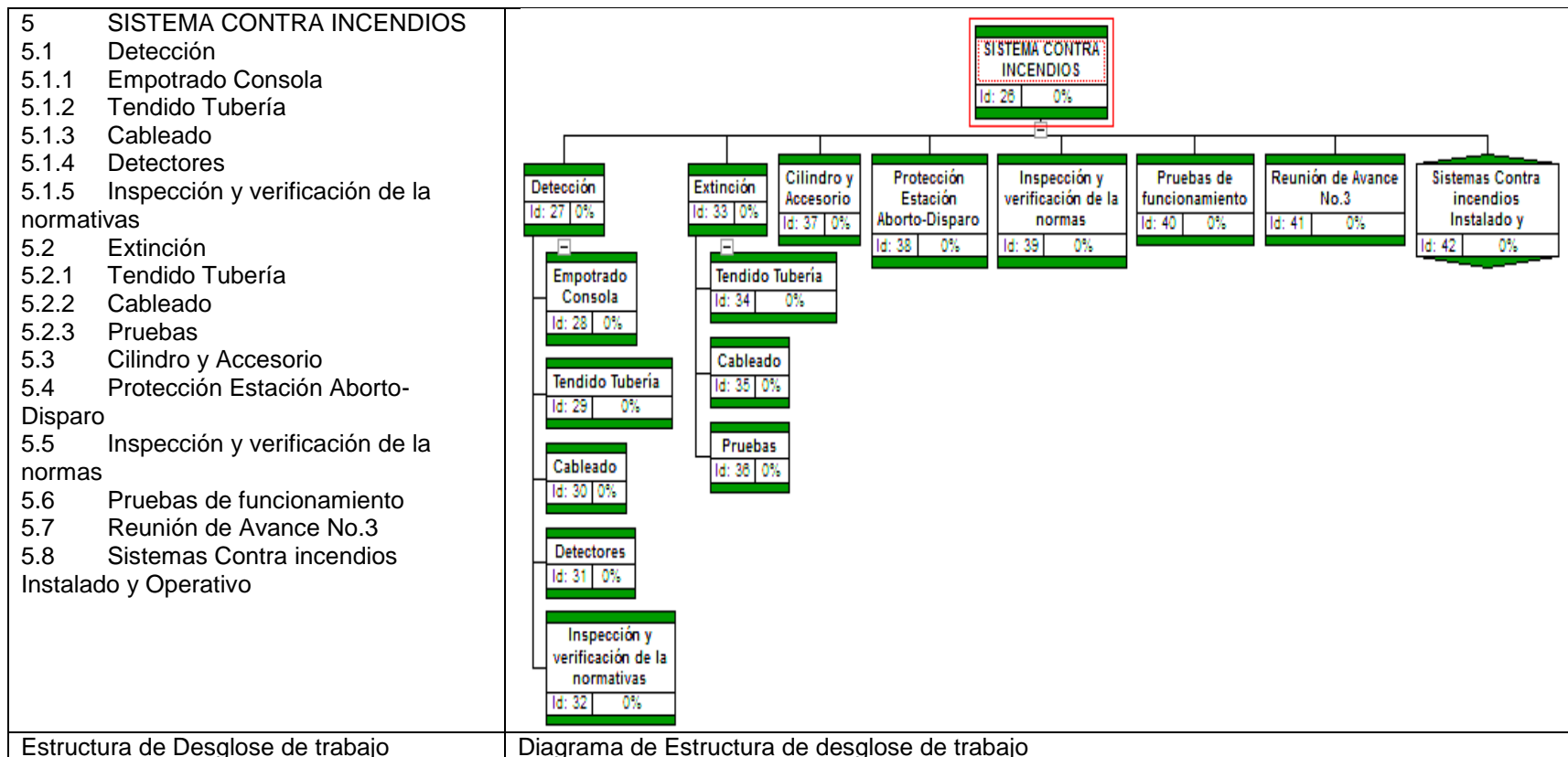
¿Cuál fue el resultado? Efecto (Impacto económico positivo/negativo)			
Impacto negativo ya que se perdió las configuraciones y parámetros del sistemas, provocando un reproceso que implico incremento en el tiempo de instalación del sistema. Tiempo adicional requerido por pérdida de configuración 2 horas.			
¿Cuál es la lección aprendida?			
Antes de realizar cualquier actualización sugerida por el fabricante (Firmware), respaldar en una unidad de almacenamiento la configuración del equipo utilizando las herramienta del sistema BACKUP CONFIG del menú Herramientas en el panel principal Administración del sistema			
¿Cómo puede este conocimiento ser usado más tarde en este proyecto?			
Agregar una instrucción adicional a procedimiento de actualización de Firmware			
¿Cómo puede este conocimiento ser usado en futuros proyectos? Recomendaciones			
1. Previo a la actualización de firmware de un sistema de monitoreo, revisar el procedimiento de actualización de firmware. 2. Advertir al cliente de las consecuencias de no seguir el procedimiento apropiado.			
¿Quién(es) debería(n) ser informado(s) de esta lección aprendida?			
Ejecutivo(s)	<input type="checkbox"/>	Project Manager	<input checked="" type="checkbox"/> Team Manager
Otro(s)	<input type="checkbox"/>	¿Quiénes(es)?	<input checked="" type="checkbox"/> * Miembros de Equipo de Sistemas de Monitoreo <input checked="" type="checkbox"/> * Ingeniero de Aplicaciones de Sistemas contra Incendios <input checked="" type="checkbox"/> * Administrador u operador del Sistema (Cliente)
¿Cómo debería ser esta lección comunicada?			
E-mail	<input checked="" type="checkbox"/>	Intranet/Sitio Web	<input type="checkbox"/> FAQ <input type="checkbox"/> Archivo <input checked="" type="checkbox"/>
Otro	<input type="checkbox"/>	¿Cómo?	<input type="checkbox"/>

[LOGO]	Proceso:	PREPARAR LA ESTRATEGIA		Código:	FI_FECON	
	Nombre:	Ficha de Elementos de Configuración del Proyecto ⁶⁰				
	Fecha Versión:	19/04/2010	PR-201107-001	Versión 1.0		FI_FECON-120319-1

Código Documento	TIPO DOCUMENTO/ATRIBUTO	REFER.	TITULO	VERSIÓN REVISIÓN	FECHA	AUTOR	DISTRIBUCION	SOPORTE
								/UBICAC.
ENT-2.2	Manual Instalación	Manual de Configuración AA	Cooling System XX	1	15-jul-10	Proveedor	Cliente	\\proyectos\cliente\
SOT-001	Software	Programa de instalación Control de Acceso	Access Control	1	20-ago-10	Proveedor	Cliente	\\proyectos\cliente\
SN:12345555	Hardware	Tarjeta controladora			Keri Systems	1	21-ago-10	Proveedor
	Documento gestión	Acta de Reunión		1		Secretaria	Director Proyectos	
	Acta de entrega de Aire Acondicionado	Documento que certifica entrega a satisfacción el bien	Acta Entrega-Recepción	2		Team Manager AA	Cliente	
	Acta de entrega de Consola de monitoreo	Documento que certifica entrega a satisfacción el bien	Acta Entrega-Recepción	2		Team Manager SCI	Cliente	
GES_DESPROD-120201-1	Descripción Producto	Características del producto		2		Apoyo proyecto	Cliente	

⁶⁰ Propósito del documento: Ficha con información del estado, historial y variante de cada elemento de la configuración.
Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 200), (Office of Government Commerce, 2009, pág. 276), Fragmento Proyecto Ejemplo
Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	INGENIERIA DEL SISTEMA		Código:	GES_ESDT
	Nombre:	Estructura de Desglose de Trabajo ⁶¹			
	Fecha Versión:	19/04/2010	GES_ESDT-120201-1	Versión 1.0	



⁶¹ Propósito del documento: Descomponer de manera jerárquica un entregable(trabajo, actividad, producto), de manera que se pueda comprender y organizar el proyecto.

Fuente: Fragmento de Estructura de Desglose de Trabajo. Proyecto Ejemplo

Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	CONTROLES DEL PROYECTO	Código:	FI_REGCU	
	Nombre:	Registro de Incidentes/Cuestiones/Cambios ⁶²	Cód.		
	Fecha Versión:	19/04/2010	FI-REGCU-120201-1	Versión 1.0	

Código o Cuestión	Tipo de Incidente	Fecha de Comunicación	Propuesta por	Descripción	Prioridad	Severidad	Estado	Fecha Cierre
0001	Solicitud de Cambio	20-jul-10	rcabrera	Para monitoreo de Aire acondicionado se requiere de tarjeta web para visualización del estado del equipo	2	Muy Importante	Abierto	
0002	Problema/Asunto	13-ago-10	Líder Técnico en Climatización	Se detecta fuga de agua debajo de piso falso del centro de datos	4	De menor importancia	En proceso	
0003	Fuera de especificación	31-oct-10	2 Trabajadores	Se pide verificar las bases técnicas en la que constas que una de las formas de comunicación de alarma o alerta debes ser mediante notificación de correo electrónico	2	Muy Importante	Cerrado	12-feb-10
0004	Problema/Asunto	17-jul-10	lquintana	Al parecer se va a demorar las tareas de obra civil debido a que no existe la suficiente ventilación en el recinto para que fragüe el cemento de la apertura en la pared	3	Importante	En proceso	

Código	Severidad	Descripción de la severidad ⁶³	Responsable
1	Crucial	Debe tener necesariamente: El cambio es fundamental para la viabilidad del proyecto	Gerencia General
2	Muy Importante	Deberá tener: El cambio es importante y su ausencia debilita los objetivos del proyecto	Junta de Proyectos
3	Importante	Podría tener: El cambio es útil pero su ausencia no debilita los objetivos del proyecto	Autoridad de Cambio
4	De menor importancia	No tendrá(por ahora): El cambio no es esencial ni importante y puede esperar	Project Manager

Tipo de incidente ⁶⁴	Definición
Solicitud de Cambio	Una propuesta de cambio a una versión baseline
Fuera de especificación	Algo que el proyecto debería proporcionar pero que actualmente no hará (o se prevé que no lo será). Esto podría ser un producto que falta o un producto que no cumple con las especificaciones. (Para esta investigación especificaciones técnicas).
Problema/asunto	Cualquier otra cuestión que el Project Manager necesita resolver o para la cual debe presentar una excepción.

⁶² Propósito del documento: “Registrar y guardar información sobre todas las incidentes que se están gestionando formalmente”.

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 200), (Office of Government Commerce, 2009, pág. 289).

⁶³ Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 108).

⁶⁴ Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 104).

Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO		Código:	FI_REQCA
	Nombre:	Requerimiento de Cambio ⁶⁵		FI_REQCA-120201-1	801
	Fecha Versión:	19/04/2010		Versión 1.0	

Cambio No. 001__Paquete T. No. _____

Nombre del Cambio: Cambio en el equipo de monitoreo de contacto secos

TIPO DE CAMBIO REQUERIDO

Alcance del Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>	Presupuesto del Proyecto	<input type="checkbox"/>
Adquisición/Contratistas del Proyecto	<input type="checkbox"/>	Programación del Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>
Otro Cambio (¿Cuál?)	<input type="checkbox"/>		

Situación Actual

En los requerimiento iniciales realizados por cliente determino que únicamente se requería el monitoreo y control de 5 contactos secos para lo cual se solicitó el modelo de Equipo SPX5. Luego de realizado un análisis más detallado, se pudo determinar que los sistemas de comunicación del cliente son de misión crítica y que hay más variables que requieren ser monitoreadas, además, surgió la necesidad del monitoreo remoto del sistemas, funcionalidad que el modelo SPX5 actual no tiene incorporada

Descripción del Cambio

Se requiere solicitar un equipo con mayor capacidad de monitoreo de contactos secos, además se requiere un dispositivo modem para la conectividad remota. El modelo SPX20 cumple con los requerimientos actuales y futuros

Corrección	<input checked="" type="checkbox"/>	Mejora	<input type="checkbox"/>
Adaptación	<input type="checkbox"/>		

Justificación del Cambio Requerido

Técnicamente el equipo SPX5 únicamente permite la conexión vía protocolo TCP/IP y solo admite el uso de los 5 puertos de contactos secos disponibles en el equipo. Para corroborar lo anteriormente expuesto, se adjunta el enlace a la página web del fabricante del producto www.monitoreo2000.com/Producto/Modelo/SPX5.html

⁶⁵ Propósito del documento: Registro formal de una solicitud de cambio en un componente del proyecto. Permite evaluar el impacto del cambio en el proyecto.
Fuente; (Ajenjo, 2005, pág. 204)
Elaboración propia.

Impacto en los Recursos y Costos del Proyecto

Contrato	<input type="checkbox"/>	Recursos	<input checked="" type="checkbox"/>
Planificación	<input checked="" type="checkbox"/>	Implantación	<input checked="" type="checkbox"/>
Requisitos	<input checked="" type="checkbox"/>	Costo	<input checked="" type="checkbox"/>
Diseño	<input checked="" type="checkbox"/>		

Descripción	Horas de Trabajo		Costo	
	Reducción	Incremento	Reducción	Incremento
Substitución por Equipo SPX20				200
Mano de obra Instalación del dispositivo SPX20		120		
Solicitud de nuevos Materiales				10
Movilización				60
Cambio Neto Total	0	120	0	270

Impacto en la Programación del Proyecto	
Fecha Planeada de Terminación del Proyecto:	2011/ Julio / 01
Nueva Fecha de Terminación del Proyecto:	2011/ Diciembre /22

Acción	Comentarios
Rechazado <input type="checkbox"/>	
Aplazado para (DD/MM/AAAA) <input type="checkbox"/>	
Aprobado <input checked="" type="checkbox"/>	

[LOGO]	Proceso:	DESARROLLO DEL CRONOGRAMA					Código:	FI_ESTES			
	Nombre:	Estimación del Esfuerzo ⁶⁶							FI_ESTES-111201-1		
	Fecha Versión:	19/04/2010				Versión 1.0					

Nº / ID tarea	Actividades	Estimación de horas por categoría													TOTAL
		Junta Proyectos		Gestión Proyecto		Entrega Proyecto									
		CO	IA	PM	TE	TECL1	TECL2	TECL3	TEEI1	TEEI2	TEEI3	PL	OP	OP	
0	PR-201107-001														
1	Diseño e Ingeniería		24.00		16.00	-	-	-	-	-	-	-	-	40.00	
2	PRELIMINARES														
2.1	Firma de Contrato y Anticipo	2.00	-	2.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00	
3	OBRA CIVIL														
3.9	Reunión de Avance No.1	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	
3.10	Obra Civil Concluida														
4	AIRE ACONDICIONADO # 1														
4.1	Base de soporte	-	-	-	-	4.00	-	-	-	-	-	-	4.00	12.00	
4.8	Reunión de Avance No.2	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	
4.9	Sistema Instalado y Operativo														
5	SISTEMA CONTRA INCENDIOS														
5.1	Detección	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5.7	Reunión de Avance No. 3	-	-	1.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.00	
5.8	Sistemas Contra incendios Instalado y Operativo														
6	ENTREGA RECEPCIÓN														
6.5	Firma de Acta Entrega-Recepción														
M1	Mantenimiento 1														
M2	Mantenimiento 2	-	-	-	-	-	3.00	3.00	-	3.00	3.00	1.00	-	13.00	
ESTIMACION TOTAL		2.00	24.00	62.00	56.00	39.00	6.00	18.00	26.00	56.00	35.00	10.00	109.00	552.00	

⁶⁶ Propósito del documento: Registrar los valores de horas trabajadas en cada actividad requerida para el proyecto.

Fuente (Ajenjo, 2005, pág. 204), fragmento de Proyecto Ejemplos

Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso	DEFINIR LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO		
	Nombre	Estrategia de la configuración ⁶⁷	Código	GES_ESTCON-110701-1
	Fecha Versión:	19/04/2010	GES_ESTCON	Versión 1.0

Introducción

En este documento tiene la finalidad de definir los procedimientos y herramientas que se requerirán para garantizar una efectiva estrategia de gestión de configuración. Para esto es necesario:

- Identificar aquello que sea necesario manejar un nivel de administración.
- Mantener la información que el proyecto genere de forma segura
- Monitorear el desarrollo de los productos entregables que se genere durante el ciclo de vida en el proyecto.
- Archivar la documentación de relevancia del proyecto
- Identificar los documentos que servirán para la gestión técnica del proyecto y la gestión administrativa.

Procedimientos

Se establece el siguiente patrón para la codificación e identificación del proyecto:

Código del Proyecto
PR-1202-001

Ítems para Gestión Técnica Requerido para entregar:

Código	Clasificación	Sub Código	Nombre
ENT-2	Manuales	ENT-2.1	Operación y Mantenimiento
		ENT-2.2	Instalación
		ENT-2.3	Usuario
ENT-3	Especificaciones	ENT-3.1	Especificaciones Técnica
ENT-8	As Build	ENT-8.3	Memoria Técnica
		ENT-8.4	Planos / Diagramas

⁶⁷ Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 272)
Elaboración propia.

Ítems para Gestión Administrativa de los Proyectos: Luego de un consenso entre los miembros del equipo de gestión de proyectos se determina que los documentos para el proyecto serán los siguientes:

Código	Producto de Gestión	Requerido	Tipo Documento
FI_FECON	Ficha de Elementos de Configuración del Proyecto	SI	Ficha
FI_REGCU	Registro de Incidentes/Cambio	SI	Ficha
FI_REGCA	Registro de Calidad	SI	Ficha
FI_ARLEC	Archivo Lecciones	SI	Ficha
FI_AGPRY	Agenda del Proyecto	SI	Ficha
FI_REQCA	Requerimiento de Cambio	SI	Ficha
GES_ESDET	Estructura de Desglose de Trabajo	SI	Documento de gestión
	Acta de Reunión del Proyecto	NO	Ficha
GES_DESPA	Descripción de los paquetes de trabajo	SI	Documento de gestión
GES_PLPRO	Plan de Proyecto	NO	Documento de gestión
GES_ESTCOM	Estrategia de Comunicaciones del Proyecto	SI	Documento de gestión
	Acta Entrega Recepción	SI	Ficha
GES_DESPROD	Descripción de Producto	NO	Documento de gestión

Administración de la Configuración

El Project Manager comunica lo siguiente: Los documentos fuente o formatos base del cual se generaran los demás, se encuentra ubicados en el servidor de archivos de la sucursal correspondiente en la siguiente ruta: Z:\Formatos\

Las copias de los documentos se almacenaran en el servidor de archivos en la sucursal correspondiente y se guardara en la siguiente ruta:

Z:\Proyectos\En Curso\<Nombre Cliente>

Z:\Proyectos\En Curso\Agencia de Comunicaciones EC

- Procedimiento de Ingreso Información

Se registrará un elemento al control de configuración cuando el documento haya sido revisado por la persona que lo creo y/o su superior.

Se comunicara al Project Manager o al responsable en el apoyo al proyecto cuando un documento esté listo para su revisión, además, el Project Manager o personal de apoyo actualizará y administrará los documentos haciendo uso de la ficha de elementos de configuración FI_FECON

- Intercambio de Información

La documentación generada debe ser recogida luego de la aprobación del cliente. Posteriormente el documento físico será entregado al personal de apoyo al proyecto para que se almacene y registre en la carpeta que corresponda. En caso de requerir cambio en el documento, se crear un documento identificando una nueva versión.

- Transferencia a Garantía y Soporte

Los documentos como manuales, configuraciones de los módulos, fichas técnicas, fichas de calidad, actas de entrega, serán impresos por duplicado, una copia será entregada al cliente para su uso y la segunda copia será respaldo para la compañía. A fin de optimizar recurso, ciertos documentos de gran extensión como manuales, se podrán enviar mediante correo electrónico o en dispositivos de almacenamiento óptico o eléctrico.

Herramientas y Técnicas

Básicamente se ha identificado lo siguiente como herramientas para la gestión del cambio en los proyectos:

- Juicio Técnico de Especialistas, Ingenieros de Aplicaciones o el fabricante. Dependiendo del producto o servicio y la complejidad del requerimiento, se utilizará el mejor criterio para la evaluación, propuesta y decisión de los cambios
- Reuniones de Seguimiento y control. Servirán para la revisión, aprobación o rechazo de las solicitudes de cambio bajo el criterio técnico y experiencia de los miembros en los diferentes niveles de gestión identificados o el área de especialización que se requiera para el proyecto

Fichas

El siguiente establece los mecanismos para la gestión de cambios que se produzcan en el proyecto. Para esto, se utilizarán las fichas establecidas para controlar y dar seguimiento a los cambios.

Código	Producto de Gestión	Código
FI_AGPRY	Agenda del Proyecto	FI_AGPRY-110701-1
FI_REGCU	Registro de Incidentes/Cambio	FI_REGCU-110701-1
FI_REQCA	Requerimiento de Cambio	FI_REQCA-110701-1

En todo caso los cambios se llevaran a cabo luego de que hayan sido adecuadamente registrados y aprobados de acuerdo a los procedimientos establecidos. Ningún cambio podrá ser llevado a cabo sin antes haber sido documentados y aprobados de acuerdo a los procedimientos establecidos.

[LOGO]	Proceso:	DEFINIR LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO	Código:	GES_ESTCOM-110701-1
	Nombre:	Estrategia de Comunicaciones del Proyecto ⁶⁸		GES_ESTCOM
	Fecha Versión:	19/04/2010	GES_ESTCOM-110701-1	Versión 1.0
Introducción				

El propósito del presente es asegurar la comunicación e interacción oportuna entre las distintas audiencias que participan en el Proyecto, a través de la generación, recolección, documentación y distribución de la información correspondiente.

La estrategia de comunicación identifica los requerimientos de comunicación para cada involucrado del proyecto, define los parámetros de recolección y distribución de la información, así como los medios de comunicación más adecuados para lograr el objetivo.

De igual manera, contiene una descripción general de los procesos de revisión y control de los avances del proyecto, la frecuencia de la entrega de los informes de progreso y las reuniones de revisión, los procedimientos de seguimiento, el proceso para la resolución de conflictos, así como también, el plan de escalamiento de incidentes.

Medios de Comunicación Disponibles para el proyecto

Para el proyecto “Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para ACEC” Se establece los siguientes medios de comunicación:

Comunicación Oral

- Reuniones: Se han definido reuniones de seguimiento y avances del proyecto. De la misma forma, no se descarta la posibilidad de convocar a reuniones extraordinarias, siempre y cuando la situación lo amerite, teniendo en cuenta las prioridades y agendas existentes.
- Teléfono: Se utilizara esta vía para tratar asuntos que requieran atención inmediata. Los teléfonos disponibles de contacto son:

Soporte Técnico e Instalaciones (593) 2 XXX XXX ext. XXX

Área Administrativa (593) 2 XXX XXX ext. XXX

- Videoconferencia: Se podría utilizará este mecanismo para realizar reuniones con el cliente en caso de no requerir la presencia a la reunión y exista los recursos tecnológicos adecuados.

Comunicación Escrita

- Informes: Como resultado de las reuniones, se deberán generar los informes correspondientes a efecto de que todos los involucrados tengan un mismo entendimiento sobre los asuntos tratados.

⁶⁸ Propósito del documento: Contiene descripción de los medios y frecuencia de comunicaciones. Facilita la comunicación bidireccional entre las partes interesadas.

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 271)

Elaboración propia.

- Fax: Se sugiere para el envío o recepción de alguna evidencia sobre algún asunto específico, siempre y cuando no se pueda obtener por medio electrónico.
- E-mail: Será el principal mecanismos de comunicación entre el equipo de proyecto para tratar temas puntuales y que no requieran de solución inmediata. Estos deberán ser claros y breves y se deberá copiar exclusivamente a los involucrados y con el debido escalamiento.

Procedimiento de Comunicación

Las comunicaciones para el proyecto serán claras, consistentes, asertivas, continuas, oportunas y honestas de manera bidireccional propiciando siempre una retroalimentación con minimización de canales informales.

Con el objeto de intercambiar la información requerida por las distintas audiencias del proyecto y a su vez, evitando reuniones excesivas o ausencia de las mínimas indispensables, se han definido una serie de reuniones específicas, que se mencionan a continuación.

Tipo de Reunión	Mensaje / Objetivo	Audiencia	Emisor / Responsable	Medio	Frecuencia	Mecanismo de Retroalimentación
Equipo de Junta de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar los recursos necesarios. • Tomar decisiones pertinentes 	Ejecutivo de proyectos de las partes interesadas (cliente proveedor)	Ejecutivo de proyectos proveedor	Oficina Cliente	Al inicio del proyecto	Firma de Contrato y Anticipo
Equipo de Gestión de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y Ajuste de cronograma 	Project Manager de las partes interesadas (cliente proveedor)	Project manager proveedor	Oficina Cliente	Al inicio del proyecto	Cronograma Actualizado
Equipo de Gestión Técnica de proyectos	<ul style="list-style-type: none"> • Informar del status del proyecto: alcance, presupuesto y recursos • Seguir y controlar resultados del Proyecto: (Logros, Incidencia, áreas de atención, Riesgos, Acciones correctivas, Entregables) 	Project Manager Técnicos Especialistas	Project manager proveedor	Oficinas empresa proveedora de servicios	Semanal	Agenda del proyecto actualizada Informes de Estado de proyectos Reporte de Incidencias Registros de Calidad
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones de Avance del proyecto 	Project Manager de las partes interesadas (cliente proveedor)	Project manager proveedor	Oficina Cliente	Al fin de los trabajos	Acta de entregas parciales

47. Tipo de Reuniones, mensajes, objetivos e involucrados

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2004), (Office of Government Commerce, 2009)

Elaboración propia.

Procedimiento para Gestión de Incidencias o Situaciones Críticas

Para el proyecto se procederá conforme a lo que está establecido para la gestión de cambios y permitirá identificar y controlar cualquier situación que pueda impactar al proyecto o a cualquiera de sus miembros. Para cada incidencia se procederá de la siguiente manera:

- ❖ Registro o Comunicación del incidente o evento
 - Determinar el tipo de Cuestión (Solicitud de Cambio, Fuera de especificación, Problema o Asunto)
 - Determinar la severidad o Prioridad
 - Registro del Incidente en archivo o documento de gestión de cambio
- ❖ Evaluación técnica del incidente
 - Análisis del Impacto en los objetivos del proyecto
 - Comprobación de la severidad/prioridad
- ❖ Establecer la propuesta técnica apropiada
 - Identificación de las opciones
 - Evaluación de las Opciones
 - Recomendación de las opciones
- ❖ Toma de decisión
 - Presentar una excepción si más allá de la autoridad delegada
 - Aprobación, Rechazo o suspender la opción recomendada
- ❖ Implementación
 - Realizar la rectificación

Actualización de los registros documentales y los respectivos planes

Herramientas y Técnicas

Herramientas y Aplicaciones utilizadas para el proyecto

Aplicación	Uso
MS PROJECT	Elaboración del cronograma del proyecto Diagrama de Ganth
MS Excel	Elaboración Cálculos Varios
ACAD	Planos del proyecto
Word	Elaboración de Cartas
WBS	Elaboración de estructura de desglose de tareas

Fichas

Para las comunicaciones se ha determinado el uso de las siguientes fichas

Código	Producto de Gestión	Tipo Documento
FI_REGCU	Registro de Incidentes/Cambio	Ficha
FI_REGCA	Registro de Calidad	Ficha
FI_ARLEC	Archivo Lecciones	Ficha
FI_AGPRY	Agenda del Proyecto	Ficha
FI_REQCA	Requerimiento de Cambio	Ficha
	Acta de Reunión del Proyecto	Ficha
	Acta Entrega Recepción	Ficha

Informes

Adicional a las fichas anteriormente mencionadas se recomienda la elaboración de los siguientes Informes:

Tipo de Reporte	Objetivo /Aplicación	Emisor	Receptor	Frecuencia / Aplicación
Informe de Estado por equipo	<p>Dar a conocer el estado de avance de las actividades y los entregables designados por equipo de trabajo. Contenido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avances sobre el plan de trabajo • Logros • Incidencias o áreas de atención • Riesgos • Puntos de interacción entre equipos • Puntos para la siguiente revisión. • Este Informe se emplea en la Reunión de Avance Técnico 	Técnico en climatización Técnico en incendios	Project Manager de Cliente	Se enviara luego de terminado las tareas instalaciones y pruebas
Memoria Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer como se desarrolló el proyecto según los reportes entregados por los diferentes equipos de trabajo 	Técnico a cargo	Project Manager Cliente	Al final del proyecto

Calendario de las Actividades de Comunicación

N° tarea	Actividades	Gestión Proyecto	TOTAL	Mes /Semana				
		Responsable		Mes1	Mes2	Mes3	Mes3	Mes3
		PM		Semana1	Semana6	Semana9	Semana10	Semana12
0	PR-201107-001							
2	PRELIMINARES							
2.2	Ajuste y aprobación de Cronograma	2,00	2,00	X				
3.9	Reunión de Avance No.1	1,00	1,00		X			
4	AIRE ACONDICIONADO # 1							
4.8	Reunión de Avance No.2	1,00	1,00			X		
5	SISTEMA CONTRA INCENDIOS							
5.7	Reunión de Avance No. 3	1,00	1,00				X	
6	ENTREGA RECEPCIÓN							
6.5	Firma de Acta Entrega-Recepción	-	-	-				X

[LOGO]	Proceso:	ESTRATEGIA CALIDAD						Código:	FI_REGCA			
	Nombre:	Registro de Calidad ⁶⁹										
	Fecha Versión:	19/04/2013		FI_REGCA -110701-1					Versión 1.0			
Id Actividad	Id Producto	Producto	Método Calidad	Responsables			Fechas Revisión		Fecha de Aprobación		Resultado	Fichas de calidad
				Productor	Revisor	Aprobado r	Planificad a	Rea l	Planificada	Real		
0001	CC-MON	Control de Acceso	Prueba de funcionamiento	Técnico especialista de Monitoreo	Ingeniero de Aplicaciones especializació n Monitoreo	Project Manager					Aprobado	Acta de Entrega-Recepció n
0002	CC-POTENCIA	Sistema UPS	Prueba de funcionamiento	Técnico especialista de Eléctrico	Ingeniero de Aplicaciones especializació n Sistemas Eléctricos	Project Manager					No aprobada	
0003	CC-CLIMATIZACION	Sistema Climatizació n	Prueba de funcionamiento	Técnico especialista en Sistema de Climatizació n	Ingeniero de Aplicaciones especializació n Sistemas Climatización	Project Manager					Aprobado	Acta de Entrega-Recepció n
0006		Sistemas Contra incendios	Prueba de funcionamiento	Técnico especialista en Sistemas contra incendios	Garantía de Proyecto empresa proveedora de servicios	Project Manger						Informe de Inspecció n

⁶⁹ Propósito del documento: Resumir todas las actividades de gestión de la calidad planificada y ejecutada.

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 288)

Elaboración propia.

[LOGO]	Proceso:	INGENIERIA DEL SISTEMA		Código:	GES_DESPA
	Nombre:	Descripción de los paquetes de trabajo ⁷⁰			
	Fecha Versión:	19/04/2010	GES_DESPA-111201-1	Versión 1.0	

ENTRADAS :
Contrato Bases Técnicas de(Potencia, Climatización, piso falso, monitoreo, seguridad) Requerimiento Usuario Restricciones Área del recinto Capacidad del Sistema de Climatización Manual de Procedimiento Manuales Técnicos de fabricante
SALIDAS :
Equipo de Climatización Instalado y funcionando correctamente Pruebas de operación 100% realizadas
EQUIPOS y HERRAMIENTAS REQUERIDOS/Interacciones de uso y mantenimiento
CANT ITEM 24.00 Conductor eléctrico #4 THWN (3 FASES) EVAPORADOR 8.00 Conductor eléctrico #6 THWN (TIERRA) EVAPORADOR 5.00 Anillado funda sellada 1 1/4" con conectores 56.00 Conductor eléctrico #10 THWN (2 FASES) CONDENSADOR 28.00 Conductor eléctrico #10 THWN (TIERRA) CONDENSADOR 28.00 Anillado funda sellada 3/4" con conectores 28.00 Cableado de control entre unidades Evaporador / Condensador 2.00 conector sf sellada 1 1/4" 2.00 conector sf sellada 3/4" 1.00 Multímetro
RESTRICCIONES:
Dentro del lugar de instalaciones existe una columna de concreto

⁷⁰ Propósito del documento: Conjunto de información recopilada por el Project Manager para transmitir formalmente la responsabilidad de su entrega.

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 78), (Office of Government Commerce, 2009, pág. 284)

Elaboración propia

TAREAS :
<p>Instalar Base de soporte donde se establecerá el Aire Acondicionado</p> <p>Ingreso de equipos</p> <p>Tendido Tubería por debajo de piso falso existente</p> <p>Barrido y vacío, Inyección de Presión para el que el refrigerante circule con normalidad</p> <p>Carga y Arranque</p>
RESULTADOS :
<p>Equipo listo para realizar pruebas e integración con los demás subsistemas</p> <p>Entrega del sistema funcionando y con certificación de entrega de Acta de entrega-recepción</p>
MÉTODO DE APROBACIÓN
<p>Pruebas de funcionamiento a carga total</p> <p>Inspección para la Verificación de fugas</p> <p>Pruebas de envío recepción de notificaciones en caso de mal funcionamiento</p> <p>Certificación de Cliente luego de periodo de inicio del equipo</p>
OTROS COMENTARIOS :
<p>Posibles dificultades durante tarea de barrido y vacío a causa de molestias a los usuarios por ruido de compresores</p> <p>Es posible que se requiera de la contratación de estibadores para la subida a 2do Piso y para el montaje del equipo</p> <p>Compresor externo requiere seguridad ya que está expuesto a la intemperie.</p>

[LOGO]	Proceso:	DEFINIR LA ESTRATEGIA DEL PROYECTO	Código:	GES_ESTCA
	Nombre:	Estrategia de la Calidad ⁷¹		
	Fecha Versión:	19/04/2010	GES_ESTCA-120201-1	Versión 1.0

Introducción

El compromiso de *Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.* con la calidad se refleja en la fidelización de sus clientes y en la experiencia en proyectos de desarrollo de soluciones integrales de infraestructura. En este contexto, el Sistema de Calidad está integrado con la metodología de Gestión por Proyectos. Esta metodología aporta claridad y organización en las metas del proyecto y los objetivos estratégicos, la definición y desarrollo plan de proyecto para la ejecución exitosa de cada fase del proyecto dentro del tiempo, el presupuesto estimado y según los requerimientos del cliente.

Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A. trabaja con calidad de forma proactiva definiendo procesos de control de calidad dentro de sus proyectos. El proceso de aseguramiento de la calidad va en paralelo con los procesos de control de calidad, con el fin de asegurar el cumplimiento de los objetivos dentro de los parámetros establecidos.

Para el Proyecto *Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para la Agencia de Comunicaciones EC*, la calidad es un factor fundamental, por tal motivo, se establecen los parámetros de control y medición que en conjunto con los procesos y acciones a realizar, asegurarán la entrega de bienes y servicios de acuerdo con los objetivos establecidos. Para alcanzar el éxito en la ejecución del proyecto es importante que cada miembro del equipo entienda los objetivos del proyecto y su alineación con la estrategia de la Institución.

La manera en que *Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.* asegurará la calidad del proyecto *Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para el Agencia de Comunicaciones EC* es enfocando sus esfuerzos a un control detallado a lo largo de las actividades de forma tal que se haga un seguimiento permanente para lograr el cumplimiento de los parámetros establecidos en todas las fases del proyecto.

Procedimiento de Gestión de Calidad

Expectativas del Cliente

- Personal responsable de las instalaciones debe tener amplia experiencia y alto grado de especialización en el ámbito de construcción de centros de cómputo y el respaldo de los bienes que ofrece para conformar un equipo de trabajo que garantice el éxito y la puesta en marcha del proyecto.
- El proyecto debe iniciar y finalizar en las fechas establecida para cada caso.

⁷¹ Propósito: Define las técnicas y normas de calidad que se debe aplicar para el proyecto y las responsabilidades para alcanzar la calidad adecuada.

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 270)

Elaborado por: Herman Pujos, 2013 en base de

- Todos equipos e instalaciones deben poseer las mismas características de sus similares actualmente existentes en los centros de datos.
- Se aspira que personal responsable de las instalaciones cumpla con los correspondientes horarios de ingreso y salida del personal
- Los bienes entregados deben cumplir en su totalidad con todas las características funcionales establecidas en los manuales
- Se aspira que los trabajos propios de las instalaciones no interrumpan el normal desempeño de las funciones del personal de que labora en la institución.
- Los tiempos de respuesta ante un incidente, sean atendidos en el menor tiempo posible
- Personal cumpla con las disposiciones establecidas por miembros de la institución
- soporte técnico sobre todos los sistemas integrantes del proyecto, por el periodo de un año contado a partir de la firma del acta de entrega recepción definitiva.

Criterios de Aceptación

- Documentación técnica de respaldo de las características funcionales de los sistemas a implementar
- La empresa proveedora de los servicios debe tener la experiencia mínima de 10 años en el mercado en la ejecución de este tipo de proyectos
- Cada uno de los sistemas instalados será inspeccionados para comprobar su funcionamiento
- Todos los bienes y servicios entregados con sus respectivas documentos de aceptación
- Proveedor entregara documentos de respaldo de la experiencia en la ejecución de los trabajos.
- Los equipos implementado deben tener garantía mínima de 2 años

Descripción de los bienes y servicio

1 Sistema de Detección y Extinción de Incendios

1.1 Propósito General

El sistema permitirá controlar posibles incendios a causa de la excesiva concentración de equipos electrónicos en el centro de datos en un área de 17 m2 aproximadamente, altura total 4.40 m aproximadamente. El sistema cubrirá bajo el piso falso, área de equipos y sobre techo falso

1.2 Composición

El sistema estará compuesto de lo siguiente:

Ct.	Ítem
1	Consola de Incendios
1	Elementos de detección

1	Elementos de notificación
1	Elementos de extinción

1.3 Expectativas de calidad específicas

El sistema contra incendios debe proteger un área de 17 m² aproximadamente, altura total 4.40 m aproximadamente. El sistema cubrirá bajo el piso falso, área de equipos y sobre techo falso

Ser representante de la marca en el país por más de 1 año

Los trabajos de obra civil requeridos para el sistema correrá de cuenta del proveedor de servicios

El sistema de detección y extinción de incendios completamente instalado y operativo.

El oferente debe incluir el instructivo de operación y otorgar la capacitación para el número de personas asignadas sobre el manejo del sistema, incluyendo la simulación de alarma.

1.4 Criterios, Métodos y responsables de la aceptación

Método	Tipo	Actividad	Productor	Revisor	Aprobador
Evaluación	Prueba	Prueba de funcionamiento de la Consola, alarmas audibles	Proveedor Garantía Proyecto Técnico Especialista wcorreo	Cliente: Garantía Proyecto Ing. Ricardo Cabrera	Cliente: Administrador del Proyecto Ing. Patricio Arias
	Inspección	Verificación de los elemento en cantidad, modelo y número de serie del dispositivo			
	Inspección y prueba	Verificación de elementos de detección en cantidad, tipo, modelo y serie			
	Inspección y prueba	Verificación de elementos de notificación en cantidad, tipo, modelo y serie			
	Inspección y simulación	Verificación de elementos de extinción en cantidad, tipo, modelo y serie			
Responsables	Productor: Persona o grupo responsable de desarrollar un producto				
	Revisor: persona que evalúa si el producto cumple los requerimientos				
	Aprobador: Persona o grupo autorizado para aprobar un producto como completo y apto para su propósito				

1.5 Normas de cumplimiento de los Equipos

NORMA , Número, Fecha, País	DETALLE
Factory Mutual System. FM. (2002). USA	Aprueba el empleo de elementos especiales complementarios para válvulas, solenoides, etc.
UL Underwriter Laboratories UL. USA, 2003	Marcas: XL Listing. La marca XL es aplicable a muestras representativas de productos acabados que hayan sido ensayadas y evaluadas según las normas y requisitos de seguridad de USA
NFPA. National Fire Protection Association. NFPA72-2002. NFPA 75. NFPA 90A. NEC art645, NFPA 2001 " agentes limpios"	Normas que establecen características de los elementos de detección, extinción, señalización y apagado de equipos en Centro de Datos.

1.6 Normas de cumplimiento de las instalaciones

NORMA , Número, Fecha, País	DETALLE
THE UPTIME INSTITUTE. "Tier I,II,III,IV classifications, Planning and critical layer design, facility downtime".2005	Uptime Institute es un centro de investigación que da recomendaciones y establece patrones para el diseño de Centros de Cómputo, en base al nivel de redundancia y confiabilidad esperados.
ICREA . INTERNATIONAL COMPUTER ROOM EXPERT ASSOCIATION. "Norma Internacional ICREA Std-131-2007". "Construcción de Centros de Procesamiento de Datos". México. 2007	ICREA es una Asociación que agremia profesionales de Infraestructura de Tecnología de la Información, dedicados a diseñar, construir o generar ambientes que albergan equipos electrónicos de alta tecnología. La norma muestra estándares y las mejores prácticas para el diseño, construcción, administración, operación, mantenimiento y adquisición e instalación de los equipos de Infraestructura para ambientes de alta tecnología.
TIA. TELECOMMUNICATIONS INFRAESTRUCTURE STANDARD FOR DATA CENTERS. ANSI/TIA-942. 2005 NEC Article 645.	TIA es una referencia en el campo de las Telecomunicaciones.

1.7 Método de Aceptación

El sistema de detección y extinción de incendios completamente instalado y operativo.

Actas de entrega - recepción con firmas de responsabilidad especificando que los bienes y servicios entregados han sido verificados y recibidos en conformidad.

2 Sistema de Aire Acondicionado de Precisión

2.1 Propósito General

El sistema permitirá controlar y asegurar la temperatura y humedad necesaria en el ambiente del centro de datos para la operación del equipamiento en una área de 17 m2 aproximadamente, altura total 4.40 m aproximadamente. El sistema cubrirá bajo el piso falso, área de equipos y sobre techo falso.

2.2 Composición

El sistema estará compuesto de lo siguiente:

Ct.	Ítem
1	Aires Acondicionados tipo precisión
2	Sonda de detección de líquido.

2.3 Expectativas de calidad específicas

Ser representante de la marca en el país por más de 1 año

Los trabajos de obra civil requeridos para el sistema correrá de cuenta del proveedor de servicios

El sistema de detección y extinción de incendios completamente instalado y operativo.

El oferente debe incluir el instructivo de operación y otorgar la capacitación para el número de personas asignadas sobre el manejo del sistema, incluyendo la simulación de alarma.

2.4 Criterios, Métodos y responsables de la aceptación

Método	Tipo	Actividad	Productor	Revisor	Aprobador
Evaluación	Inspección	Inspección y verificación de la normativas	Proveedor Garantía Proyecto Técnico Especialista Ing. Wilson Correa	Cliente: Garantía Proyecto Ing. Ricardo Cabrera	Cliente: Administrador del Proyecto Ing Patricio Arias
	Inspección	Verificación de los elemento en cantidad, modelo y número de serie del dispositivo			
	Pruebas	Verificación de elementos de detección en cantidad, tipo, modelo y serie			
Responsables	Productor: Persona o grupo responsable de desarrollar un producto				
	Revisor: persona que evalúa si el producto cumple los requerimientos				
	Aprobador: Persona o grupo autorizado para aprobar un producto como completo y apto para su propósito				

2.5 Normas de cumplimiento de los Equipos

NORMA , Número, Fecha, País	DETALLE
ASHRAE. American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers Inc. "design considerations for Datacom Equipment Centers".2005. USA	Determina las características del aire acondicionado de precisión CRAC. Ubicación dentro de la sala, distribución del aire, creación de pasillos fríos y calientes. Determinación de la carga.

2.6 Normas de cumplimiento de las instalaciones

NORMA , Número, Fecha, País	DETALLE
THE UPTIME INSTITUTE. "Tier I,II,III,IV classifications, Planning and critical layer design, facility downtime".2005	Uptime Institute es un centro de investigación que da recomendaciones y establece patrones para el diseño de Centros de Cómputo, en base al nivel de redundancia y confiabilidad esperados.
ICREA . INTERNATIONAL COMPUTER ROOM EXPERT ASSOCIATION. "Norma Internacional ICREA Std-131-2007". "Construcción de Centros de Procesamiento de Datos". México. 2007	ICREA es una Asociación que agremia profesionales de Infraestructura de Tecnología de la Información, dedicados a diseñar, construir o generar ambientes que albergan equipos electrónicos de alta tecnología. La norma muestra estándares y las mejores prácticas para el diseño, construcción, administración, operación, mantenimiento y adquisición e instalación de los equipos de Infraestructura para ambientes de alta tecnología.
TIA. TELECOMMUNICATIONS INFRASTRUCTURE STANDARD FOR DATA CENTERS. ANSI/TIA-942. 2005 NEC Article 645.	TIA es una referencia en el campo de las Telecomunicaciones.

2.7 Método de Aceptación

El sistema de Aire acondicionado de Precisión completamente instalado y operativo.

Actas de entrega - recepción con firmas de responsabilidad especificando que los bienes y servicios entregados han sido verificados y recibidos en conformidad

3 Obra Civil e Infraestructura

3.1 Propósito General

Los trabajos de obra civil permitirán asegurar y mantener el aislamiento térmico del Centro de datos, además garantizará la restricción de acceso al personal no autorizado. El recinto debe brindar las condiciones de aislamiento térmico que garanticen la operación de los equipos bajo condiciones de humedad y temperatura controlada y ajena a influencia externa.

3.2 Composición

Los trabajos incluirán lo siguiente:

Ct.	Ítem
1	Desmontaje de infraestructura Actual
1	Protección y migración de equipos

3.3 Expectativas de calidad específicas

Locación sellada herméticamente para la adecuada operación del Sistema Contra Incendios sin fugas del gas extintor.

Perforaciones y pasos de cable del Recinto debe estar selladas

Pintura en coherencia con el color del recinto

Las obras civiles deberán tener las condiciones térmicas, eléctricas, de seguridad, etc. requeridas para la operación del equipamiento, siguiendo estándares y normas internacionales.

3.4 Criterios, Métodos y responsables de la aceptación

Método	Tipo	Actividad	Productor	Revisor	Aprobador
Evaluación	Inspección	Inspección y verificación los trabajos de obra civil en cumplimiento o acorde a las recomendaciones establecidas en la normas	Proveedor: Garantía Proyecto Técnico Especialista Ing. Wilson Correa	Cliente: Garantía Proyecto Ing. Ricardo Cabrera	Cliente: Administrador del Proyecto Ing. Patricio Arias
Responsables	Productor: Persona o grupo responsable de desarrollar un producto				
	Revisor: persona que evalúa si el producto cumple los requerimientos				
	Aprobador: Persona o grupo autorizado para aprobar un producto como completo y apto para su propósito				

3.5 Normas de cumplimiento de las instalaciones

NORMA , Número, Fecha, País	DETALLE
-----------------------------	---------

THE UPTIME INSTITUTE. "Tier I,II,III,IV classifications, Planning and critical layer design, facility downtime".2005	Uptime Institute es un centro de investigación que da recomendaciones y establece patrones para el diseño de Centros de Cómputo, en base al nivel de redundancia y confiabilidad esperados.
ICREA . INTERNATIONAL COMPUTER ROOM EXPERT ASSOCIATION. "Norma Internacional ICREA Std-131-2007"."Construcción de Centros de Procesamiento de Datos". México. 2007	ICREA es una Asociación que agremia profesionales de Infraestructura de Tecnología de la Información, dedicados a diseñar, construir o generar ambientes que albergan equipos electrónicos de alta tecnología. La norma muestra estándares y las mejores prácticas para el diseño, construcción, administración, operación, mantenimiento y adquisición e instalación de los equipos de Infraestructura para ambientes de alta tecnología.
TIA. TELECOMMUNICATIONS INFRASTRUCTURE STANDARD FOR DATA CENTERS. ANSI/TIA-942. 2005 NEC Article 645.	TIA es una referencia en el campo de las Telecomunicaciones.

3.6 Método de Aceptación

El sistema de detección y extinción de incendios completamente instalado y operativo.

Actas de entrega - recepción con firmas de responsabilidad especificando que los bienes y servicios entregados han sido verificados y recibidos en conformidad

Fichas

Código Base	Producto de Gestión
FI_REGCA	Registro de Calidad
GES_ESTCA	Estrategia de la Calidad

Calendario de Actividades de Gestión de la Calidad
--

El control del tiempo y de la programación de los trabajos del proyecto tiene gran relevancia puesto que la el cliente exige el cumplimiento del cronograma de las entregas y del periodo de realización del proyecto.

El proyecto se desarrollará e implantará en un periodo de 3 meses, y a partir de esa fecha, inicia un periodo de garantía de un año en la cual se realizaran 2 mantenimientos preventivos.

Los hitos que marcan el fin de los trabajos de acuerdo a la estructura de desglose establecida:

Nº tarea	Actividades	Responsable	
		Gestión Proyecto	
		PM	TE
2	PRELIMINARES		
2.2	Ajuste y aprobación de Cronograma		
3	OBRA CIVIL		
3.8	Inspección de los trabajos realizados	1	
3.9	Reunión de Avance No.1	1	
4	AIRE ACONDICIONADO # 1		
4.7	Pruebas de funcionamiento		1
4.8	Reunión de Avance No.2	1	
5	SISTEMA CONTRA INCENDIOS		
5.1	Detección		
5.1.5	Inspección y verificación de la normas		1
5.2	Extinción		
5.5	Inspección y verificación de la normas		1
5.6	Pruebas de funcionamiento		1
5.7	Reunión de Avance No. 3	1	

Roles y Responsabilidades

El Sistema de Gestión de Calidad de *Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.*, describe la política de calidad y los objetivos estratégicos, para poder identificar las necesidades y expectativas del cliente y de esta manera lograr su satisfacción. La Tabla siguiente muestra los principales involucrados en la gestión de la calidad del proyecto.

Rol	Responsabilidad
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Asegurar la Calidad Total del proyecto. • Administrar los recursos en costes y cronograma. • Controlar diariamente las actividades del proyecto, asegurando los procesos que se involucran en el cumplimiento del Plan de Proyecto. • Asegurar que los entregables cumplan con los requerimientos establecidos. • Liberar formalmente los entregables terminados.
Garantía del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Representar los intereses de la empresa que presta los servicios. • Realizar el seguimiento de todos los aspectos del rendimiento del proyecto independiente del Project Manager. • Apoyar y asesorar al Project Manager o al personal que participara en los diferentes en distintos aspectos del proyecto o en el uso de normas corporativas por ejemplo revisiones de calidad, inspecciones. • Ayudar al Project manager a elaborar la planificación de la calidad del proyecto. • Asesorar sobre la selección de miembros del equipo de gestión del proyecto. • Asesorar sobre la estrategia de gestión de riesgo. • Revisar la ordenes de trabajo para asegurar que la se está cumpliendo con las normas de la empresa, gubernamentales, ambientales, de seguridad ambiental, • Comprobar que se realiza el alcance del proyecto durante todo el proyecto. • Verificar que el proyecto mantiene una buena relación calidad - precio. • Comprobar que el proyecto se mantiene viable. • Verificar la exposición al riesgo. • Revisar problemas y riesgos mediante la evaluación de impacto • Restringir los excesos del cliente y proveedor. <p>Este rol hereda las Responsabilidades Generales.</p>

Para lograr el desarrollo del Plan de Proyecto de *Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para el Agencia de Comunicaciones EC* dentro de los parámetros establecidos por las instituciones Gubernamentales del País se definen los lineamientos específicos: lograr el control y aseguramiento del tiempo, costo y calidad de los bienes y servicios entregables y de esta manera conseguir los objetivos del proyecto.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	Estrategia de Calidad				Código:	GES_DESPROD
	Nombre:	Descripción del Producto ⁷²			GES_DESPROD-111201-1		Versión:
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	1.0	

Identificador / No. Parte	M58ACDF
Nombre Producto	Aire Acondicionado de Precisión XXX
Marca:	APC
Modelo:	M58
Voltaje:	220V 60Hz
Capacidad Total Nominal	60000BTU
Procedencia:	USA

Propósito	El Sistema de Aire Acondicionado de precisión AAxxxx permite un control de temperatura, humedad y filtro de aire para centros de Datos de mediana donde el espacio es primordial en el diseño del espacio del área crítica. El sistema tiene una capacidad de 58100 BTU/H(Kw) y 60Hz. con sistema de enfriado en base de aire con flujo descendente.	
Características Estándar	Capacidad 60KBTU/H (KW)	Referencia
	Filtro de Aire de fácil mantenimiento y remoción	Manual de Especificaciones Técnicos SL-11961
	Sistema Compresor tipo Scroll Digital para variar capacidad de enfriamientos desde 10% a 100%	
	Sistema de ventilación centrífugo con capacidad de 3000 pies cúbicos por minuto CFM	
	Sistema de humidificación con capacidad de generación de vapor de 11lb/h tipo infrarrojo	

⁷² Propósito del documento: Permite comprender la naturaleza, función y características físicas y técnicas del producto. Identifica fuentes de información para el producto. Define personas, competencias y actividades necesarias para producir, revisar y aceptar el producto.

Fuente: (Office of Government Commerce, 2009, pág. 265)

Elaboración propia.

	No. Parte / Modelo	Nombre/Descripción	Referencia
Componentes	SYS-CONDEM58ACDF	Condensador remoto de alta eficiencia con control de velocidad de ventilador con estructura resistente a la corrosión de aluminio.	Manual de Especificaciones Técnicos SL-11961
	SYS-EVAPOM58ACDF	Evaporadora con capacidad para enfriar, calentar, humidificar y deshumidificar y capacidad de 54.000 BTU/h. con suministro de aire tipo bajo piso falso Downflow y acceso frontal.	
	Materiales de Instalación	Tornillos ¾,	
Formato de Presentación	Tabla XLS, PDF		
Derivación	Sistemas de Aire Acondicionado de precisión para Centros de Datos grandes		
	Sistemas de Aire Acondicionado de precisión para Rack y Gabinetes		
	Sistemas de Aire Acondicionado de precisión para Centros de Datos pequeños		
Aptitudes necesarias para la instalación	Técnico o Ingeniero Mecánico con experiencia de 2 o más años en la Instalación, configuración y puesta en operación de Sistemas de Climatización de Precisión		
Responsabilidades de calidad	Productor o Empresa gestora de la instalación		
	Revisores como se indica en "Aptitudes de calidad Requeridas"		
	Aprobador: Personal designado como rol de Garantía del proyectos en cliente o usuario final		

Criterios de Calidad	Tolerancia de calidad	Método de calidad	Aptitudes de calidad Requeridas
El sistema completamente instalado y operativo	Ninguna	Inspección Pruebas	* Recomendable: Técnico o Ingeniero Mecánico con experiencia en la Instalación, configuración y puesta en operación de Sistemas de Climatización de Precisión * Ingeniero o Técnico en la operación de sistemas informáticos/electrónicos * Personal designado como rol de Project Manager o rol de Garantía del proyectos
Sistemas, equipos, repuestos, componentes, etc. entregados	Ninguna	Verificación Testimonio documental	* Ingeniero o Técnico en la operación de sistemas informáticos/electrónicos
Cumplimiento de Especificaciones Técnicas del Sistema	De acuerdo a lo definido en las especificaciones técnicas de los Sistemas proporcionadas por el fabricante	Inspección / Verificación	* Ingeniero o Técnico en la operación de sistemas informáticos/electrónicos
Capacitación acerca de operación, programación y manejo del sistema a usuarios designados.	Ninguna	Verificación Testimonio documental	* Técnico o Ingeniero Mecánico con experiencia en la Instalación, configuración y puesta en operación de Sistemas de Climatización de Precisión
Documentos de especificaciones, configuraciones y manuales operación entregados	Ninguna	Verificación Testimonio documental	* Ingeniero o Técnico en la operación de sistemas informáticos/electrónicos

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	DEFINIR EL PRESUPUESTO GES_ESTCO-111201-1				Código:	GES_ESTCO
	Nombre:	Estimación Económica del Proyecto ⁷³ (1/3)					Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		

1. ESTIMACION DE COSTOS Y GASTOS :

1.A COSTOS DE PERSONAL

Nivel Gestión	Roll	CATEG.	HORAS	COSTO/HR	COEFIC. 76%	SEGUR/CONT 3%	COSTO MANO OBRA
Junta de proyecto	Ejecutivo Proyectos	CO	2.00	16.72	12.75	1.77	60.72
Gestión del Proyecto	Project Manager	PM	62.00	13.95	10.64	45.74	1,570.41
Junta de proyecto	Ingenieros Aplicaciones	IA	24.00	11.18	8.53	14.19	487.20
Gestión del Proyecto	Técnico Especialistas	TE	56.00	5.64	4.30	16.71	573.56
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 1	TECL1	39.00	4.53	3.46	9.35	320.99
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 2	TECL2	6.00	3.43	2.61	1.09	37.31
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Climatización 3	TECL3	18.00	2.32	1.77	2.21	75.73
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 1	TEEI1	26.00	4.53	3.46	6.23	213.99
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 2	TEEI2	56.00	3.43	2.61	10.14	348.26
Entrega Proyecto	Técnico Asistente Extinción Incendios 3	TEEI3	35.00	2.32	1.77	4.29	147.25
Entrega Proyecto	Personal de Logística	PL	10.00	3.43	2.61	1.81	62.19
Entrega Proyecto	Operarios Planta	OP	109.00	1.72	1.31	9.91	340.19
Entrega Proyecto	Operarios Planta	OP	109.00	1.72	1.31	9.91	340.19
SUBTOTAL			552.00	4.57	3.48	13.74	4,577.99

1.B SUBCONTRATACIONES

	COSTO	SEGUR/CONT 3%	C. SUBCONTR
SUBCONTRATO_1	-	-	-
SUBCONTRATO_2	-	-	-

⁷³ Propósito del documento: Definir el costo de las actividades y los equipos y materiales necesarios para el proyecto.

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 186) Datos son para proyecto ejemplo

Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	DEFINIR EL PRESUPUESTO GES_ESTCO-111201-1			Código:	
	Nombre:	Estimación Económica del Proyecto (2/3)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	

1.C COSTOS Y GASTOS VARIOS

	HORAS	COSTO/HR	COEFIC.	SEGUR/CONT	COSTO GASTOS V.
			0.76	3.00%	
COSTOS INFORMATICOS	552	0.47	0.36	13.64	468.36
COSTOS HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS	552	0.43	0.33	12.69	435.86
CONSUMIBLES :	552	0.52	0.40	15.31	525.71
OTROS :			-	-	-
SUBTOTAL		1.43	1.09	41.65	1,429.93

1.D MATERIAL Y EQUIPOS

Climatización

	CANTIDAD	COSTO	C: TOTAL	SEGUR/CONT	COSTO CLIMATIZA
				3%	
Materiales		207.00	207.00	6.21	213.21
Equipos	1	9,924.13	9,924.13	297.72	10,221.86
					10,435.07

Sistemas Contra Incendios

	CANTIDAD	COSTO	C: TOTAL	SEGUR/CONT	COSTO SIS CONTRA IN
				3%	
Materiales		2,622.00	2,622.00	78.66	2,700.66
Equipos	1	4,185.60	4,185.60	125.57	4,311.16
					7,011.82

Obra Civil

	COSTO	C: TOTAL	SEGUR/CONT	COSTO OBRA CIVIL
			3%	
Materiales	1,540.08	1,540.08	46.20	1,586.28
				1,586.28

SUBTOTAL EQUIPOS	14,533.02
SUBTOTAL MATERIALES	4,500.15

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	DEFINIR EL PRESUPUESTO GES_ESTCO-111201-1			Código:	
	Nombre:	Estimación Económica del Proyecto (3/3)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	

1.E OTROS GASTOS

	COSTO	SEGUR/CONT	COSTO OTROS GAS
VIAJES / ESTANCIAS /MOVILIZACIÓN	345.00	3%	355.35
VALOR DE LOS PLIEGOS	1,280.00	10.35	1,318.40
VARIOS :	-	38.40	-
		-	1,673.75
TOTAL COSTOS Y GASTOS			26,714.84

2. PRECIO DE VENTA :

2.A MARGEN

	PORCENTAJE SOBRE	MARGEN	SOBRE	VALOR
1.A MARGEN DE MANO DE OBRA	10.00%		4,577.99	457.80
1.B MARGEN DE SUBCONTRATACIONES	2.00%		-	-
1.C COSTOS Y GASTOS VARIOS	2.00%		-	-
1. D MARGEN DE EQUIPOS GENERAL	35.00%		-	-
1. D MARGEN DE EQUIPOS CLIMATIZACION	35.00%		10,221.86	3,577.65
1. D MARGEN DE EQUIPOS POTENCIA	35.00%		-	-
1. D MARGEN DE EQUIPOS SISTEMAS CONTRA INCENDIOS	35.00%		4,311.16	1,508.91
1. D MARGEN DE EQUIPOS MONITOREO	35.00%		-	-
1. D MARGEN DE EQUIPOS RACKS	35.00%		-	-
1.D MARGEN DE MATERIALES	15.00%		4,500.15	675.02
1.E MARGEN DE OTROS GASTOS	2.00%		-	-
MARGEN DE INGENIERIA Y DISEÑO	10.00%		26,714.84	2,671.48
INFLACIÓN (trimestral)	1.36%		26,714.84	361.99
MARGEN DE SEGURIDAD PROYECTO (CONTINGENCIA)			26,714.84	-
TOTAL	34.64%		26,714.84	9,252.85
PORCENTAJE FIJO	35.00%		26,714.84	9,350.19

2.B PRECIO DE VENTA

PRECIO DE VENTA FACTURACION, USD \$,	36,065.03
PRECIO DE VENTA, USD \$, CON IVA al ...	12.00%
Valor Establecido en la Propuesta	36,065.03

Para el cálculo del costo de cada elemento de la partida Costos y Gastos varios se utiliza los valores proporcionales correspondiente a:

%Costo Informático por cada Hora Facturada (CINFxhfac) 0,47

%Costo Mantenimientos de Herramienta y Maquinaria por cada hora facturada(CMANxhfac) 0,43

%Costo estimado de Consumibles por hora facturada (CCONSUxhfac) 0,52

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	DEFINIR EL PRESUPUESTO				Código:	GES_PLFIN
	Nombre:	Plan financiero del Proyecto ⁷⁴ (1/2)					Versión:
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	1.0	

No. Mes	PERIODO (HITOS)												PLAN_F	A
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
CO	2,00	-	-	-	-								2,00	
PM	4,00	1,00	1,00	56,00	-								62,00	
IA	24,00	-	-	-	-								24,00	
TE	16,00	2,50	5,50	32,00	-								56,00	
TECL1	-	20,00	-	19,00	-								39,00	
TECL2	-	-	-	-	6,00								6,00	
TECL3	-	12,00	-	-	6,00								18,00	
TEEI1	-	-	7,00	19,00	-								26,00	
TEEI2	-	-	50,00	-	6,00								56,00	
TEEI3	-	-	29,00	-	6,00								35,00	
PL	4,00	4,00	-	-	2,00								10,00	
OP	46,00	25,00	36,00	2,00	-								109,00	
OP	46,00	25,00	36,00	2,00	-								109,00	
TOTAL HORAS	142,00	89,50	164,50	130,00	26,00	0	0	0	0	0	0	0	552,00	
Horas Acumuladas	142,00	231,50	396,00	526,00	552,00									
COSTOS Y GASTOS VARIOS														
COSTO HORAS	1.092,35	433,94	773,73	2.011,09	133,55	-	-	-	-	-	-	-	4.444,65	
SUBCONTRATOS	-	-	-	-	-								-	
COSTOS INFORMATICOS	116,97	73,73	135,51	107,09	21,42	-	-	-	-	-	-	-	454,72	
COSTOS HERR. Y MAQU.	108,86	68,61	126,11	99,66	19,93	-	-	-	-	-	-	-	423,17	
CONSUMIBLES :	131,30	82,75	152,10	120,20	24,04	-	-	-	-	-	-	-	510,40	
OTROS :	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

⁷⁴ Propósito del documento: Muestra valores financieros en que incurrirá el proyecto a lo largo del ciclo de vida.

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160).

Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.												
	Proceso:	DEFINIR EL PRESUPUESTO GES_PLFIN-111201-1										Código:	
	Nombre:	Plan financiero del Proyecto (2/2)											Versión:
	Elaborado Por:	Herman Pujos		Fecha Creación :		15/01/2012		Fecha de Modificación:		1.0			

MATERIALES Y EQUIPOS

Climatización													-	
Materiales		207,00											207,00	207,00
Equipos			9.924,13										9.924,13	9.924,13
Sistemas Contra Incendios													-	
Materiales	1.048,80	1.573,20											2.622,00	2.622,00
Equipos			4.185,60										4.185,60	4.185,60
Obra Civil													-	
Materiales	1.540,08												1.540,08	1.540,08

OTROS GASTOS

VIAJES	110,00	110,00	108,75	-	-	-	8,13	-	-	-	8,13	-	345,00	345,00
VARIOS(Pliegos)	1.280,00												1.280,00	1.280,00
SEGURIDAD/CONTINGEN.	248,09	248,09	245,27				18,32		-		18,32		778,10	778,10

TOTAL COSTOS	4.558,47	10.972,26	8.329,73	2.602,54	251,83	-	-	-	-	-	-	-	26.714,84	26.714,84
TOTAL ACUM.	4.558,47	15.530,73	23.860,47	26.463,00	26.714,84	26.714,84	26.714,84	26.714,84	26.714,84	26.714,84	26.714,84	26.714,84		
INGRESOS	14.426,01			18.032,52		-	-	-	-	-	-	3.606,50	36.065,03	-
ACUMULADO	14.426,01	14.426,01	14.426,01	32.458,53	32.458,53	32.458,53	32.458,53	32.458,53	32.458,53	32.458,53	32.458,53	36.065,03		

2. RESULTADOS														
MARGEN BRUTO	9.867,54	(10.972,26)	(8.329,73)	15.429,98	(251,83)	-	-	-	-	-	-	3.606,50	9.350,19	-
M. ACUMULADO	9.867,54	(1.104,72)	(9.434,45)	5.995,53	5.743,69	5.743,69	5.743,69	5.743,69	5.743,69	5.743,69	5.743,69	9.350,19	9.350,19	-
VAN	9.823,26	(10.873,99)	(8.218,08)	15.154,83	(246,23)	-	-	-	-	-	-	3.416,99	9.056,77	
VAN ACUMULADO	9.823,26	(1.050,74)	(9.268,82)	5.886,01	5.639,78	5.639,78	5.639,78	5.639,78	5.639,78	5.639,78	5.639,78	9.056,77		
TIR	2598%	-43%	-158%	68%	52%	43%	37%	32%	29%	26%	23%	35,00%		
BENEFICIO	2596%	-46%	-163%	62%	44%	34%	26%	20%	15%	11%	7%	17%		

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO				Código:	INF_AVECOPR
	Nombre:	Control Económico del Avance del Proyecto ⁷⁵ (1/3)					Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		

1.A COSTOS DE PERSONAL

Rol	CATEG.	PLANIFICADO		HITO 1			POR REALIZAR	
		HrsPlan	CostPlan	REALIZADO			HrsxReal	%
				HrsRealdas	GastReal	%		
Ejecutivo Proyectos	CO	2.00	58.95	2.00	58.95	100.00%	-	0.0%
Project Manager	PM	62.00	1,524.67	4.00	98.37	6.45%	58.00	93.5%
Ingenieros Aplicaciones	IA	24.00	473.01	23.00	453.30	95.83%	1.00	4.2%
Técnico Especialistas	TE	56.00	556.85	15.00	149.16	26.79%	41.00	73.2%
Técnico Asistente Climatización 1	TECL1	39.00	311.64		-	0.00%	39.00	100.0%
Técnico Asistente Climatización 2	TECL2	6.00	36.23		-	0.00%	6.00	100.0%
Técnico Asistente Climatización 3	TECL3	18.00	73.52		-	0.00%	18.00	100.0%
Técnico Asistente Extinción Incendios 1	TEEI1	26.00	207.76		-	0.00%	26.00	100.0%
Técnico Asistente Extinción Incendios 2	TEEI2	56.00	338.11		-	0.00%	56.00	100.0%
Técnico Asistente Extinción Incendios 3	TEEI3	35.00	142.97		-	0.00%	35.00	100.0%
Personal de Logística	PL	10.00	60.38	3.50	21.13	35.00%	6.50	65.0%
Operarios Planta	OP	109.00	330.28	47.00	142.41	43.12%	62.00	56.9%
Operarios Planta	OP	109.00	330.28	47.00	142.41	43.12%	62.00	56.9%
SUBTOTAL COSTO DE PERSONAL		552.00	4,444.65	141.50	1,065.73	25.63%	410.50	74.37%

Conclusiones 1 El proyecto ha aconsumido un 26% del presupuesto de Personal planificado

Conclusiones 2 El proyecto tiene 74% restante por consumir del presupuesto de Personal Planificado

⁷⁵ Propósito del documento: Evaluar el proyecto en un momento determinado.

Fuente: (Ajenjo, 2005, pág. 186), (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160), Proyecto Ejemplo
Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO				Código:	
	Nombre:	Control Económico del Avance del Proyecto (2/3)					Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		

1.B SUBCONTRATACIONES

1.C COSTOS Y GASTOS VARIOS

PLANIFICADO		HITO 1		POR REALIZAR	
		GastReal	%	HrsxReal	%
COSTOS INFORMATICOS	454.72	130.00	28.59%	324.72	71.41%
COSTOS HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS	423.17	120.00	28.36%	303.17	71.64%
CONSUMIBLES :	510.40	140.00	27.43%	370.40	72.57%
OTROS :	-		N/A	-	
SUBTOTAL COSTOS Y GASTOS VARIOS		390.00	28.09%	998.28	71.91%

1.D MATERIAL Y EQUIPOS

Climatización

PLANIFICADO		HITO 1		POR REALIZAR	
		GastReal	%	HrsxReal	%
Materiales	207.00		0.00%	207.00	100.00%
Equipos	9,924.13		0.00%	9924.132	100.00%
SubTotal Climatización	10,131.13	-	0.00%	10,131.13	100.00%

Sistemas Contra Incendios

PLANIFICADO		HITO 1		POR REALIZAR	
		GastReal	%	HrsxReal	%
Materiales	2,622.00		0.00%	2,622.00	100.00%
Equipos	4,185.60		0.00%	4,185.60	100.00%
SubTotal Sistemas Contra Incendio	6,807.60	-	0.00%	6,807.60	100.00%

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO				Código:	
	Nombre:	Control Económico del Avance del Proyecto (3/3)					Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		

Obra Civil

PLANIFICADO	
Materiales	1,540.08
SubTotal Obra Civil	1,540.08

HITO 1	
GastReal	%
1,530.00	99.35%
1,530.00	99.35%

POR REALIZAR	
HrsxReal	%
10.08	0.65%
10.08	0.65%

PLANIFICADO	
Equipos	14,109.73
Materiales	4,369.08

HITO 1	
GastReal	%
-	0.00%
1,530.00	35.02%

POR REALIZAR	
HrsxReal	%
14,109.73	100.00%
2,839.08	64.98%

SUBTOTAL MATERIALES Y EQUIPOS	18,478.81
--------------------------------------	------------------

1,530.00	8.28%
-----------------	--------------

16,948.81	91.72%
------------------	---------------

1.E OTROS GASTOS

PLANIFICADO	
VIAJES / ESTANCIAS :	345.00
VALOR DE LOS PLIEGOS	1,280.00
VARIOS :	-
CONTINGENCIAS:	778.10

HITO 1	
GastReal	%
110.00	31.88%
1,280.00	100.00%
	N/A
220.00	28.27%

POR REALIZAR	
HrsxReal	%
235.00	68.12%
-	0.00%
-	
558.10	71.73%

SUBTOTAL OTROS GASTOS	2,403.10
------------------------------	-----------------

1,610.00	67.00%
-----------------	---------------

793.10	33.00%
---------------	---------------

TOTAL COSTOS Y GASTOS	26,714.84
------------------------------	------------------

4,595.73	17.20%
-----------------	---------------

22,119.10	82.80%
------------------	---------------

El proyecto ha aconsumido un 17% del presupuesto planificado
El proyecto tiene 83% restante por consumir del presupuesto Planificado

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CIERRE DEL PROYECTO				Código:	INF_INFEC
	Nombre:	Informe de Cierre Económico del Proyecto ⁷⁶ (1/3)					Versión:
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	1.0	

1. ESTIMACION DE COSTOS Y GASTOS :

1.A COSTOS DE PERSONAL

Rol	CATEG.	PLANIFICADO		REALIZADO FINAL			DESVIACION		
		Hrs	COSTO	Hrs	COSTO	%	Hrs	COSTO	%
Ejecutivo Proyectos	CO	2,00	58,95	2,00	58,95	100,00%	-	-	0,00%
Project Manager	PM	62,00	1.524,67	62,00	1.524,67	100,00%	-	-	0,00%
Ingenieros Aplicaciones	IA	24,00	473,01	23,00	453,30	95,83%	(1,00)	(19,71)	-4,17%
Técnico Especialistas	TE	56,00	556,85	55,10	547,90	98,39%	(0,90)	(8,95)	-1,61%
Técnico Asistente Climatización 1	TECL1	39,00	311,64	37,00	295,66	94,87%	(2,00)	(15,98)	-5,13%
Técnico Asistente Climatización 2	TECL2	6,00	36,23	-	-	0,00%	(6,00)	(36,23)	-100,00%
Técnico Asistente Climatización 3	TECL3	18,00	73,52	12,00	49,02	66,67%	(6,00)	(24,51)	-33,33%
Técnico Asistente Extinción Incendios 1	TEEI1	26,00	207,76	26,00	207,76	100,00%	-	-	0,00%
Técnico Asistente Extinción Incendios 2	TEEI2	56,00	338,11	49,00	295,85	87,50%	(7,00)	(42,26)	-12,50%
Técnico Asistente Extinción Incendios 3	TEEI3	35,00	142,97	29,00	118,46	82,86%	(6,00)	(24,51)	-17,14%
Personal de Logística	PL	10,00	60,38	7,50	45,28	75,00%	(2,50)	(15,09)	-25,00%
Operarios Planta	OP	109,00	330,28	108,00	327,25	99,08%	(1,00)	(3,03)	-0,92%
Operarios Planta	OP	109,00	330,28	108,00	327,25	99,08%	(1,00)	(3,03)	-0,92%
SUBTOTAL COSTO DE PERSONAL		552,00	4.444,65	518,60	4.251,34	93,95%	(33,40)	(193,30)	-6,05%

Indicador de desfase de plazo -6,05%

Conclusión 1 El proyecto termino 33,4hrs. antes del tiempo planificado. (Incremento del beneficio)

⁷⁶ Propósito del documento: Muestra valores financieros relevantes del proyecto, muestra visión global del cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160), Proyecto Ejemplo

Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CIERRE DEL PROYECTO				Código:	INF_INFEC
	Nombre:	Informe de Cierre Económico del Proyecto (2/3)					Versión:
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		1.0

1.B SUBCONTRATACIONES

SUBTOTAL - - N/A - N/A

1.C COSTOS Y GASTOS VARIOS

	COSTO	T. FINAL CONSUM.		DESVIACION	
		COSTO	%	CANT.	COSTO
COSTOS INFORMATICOS:	454,72	426,00	93,68%	-29	-6,3%
HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS:	423,17	400,00	94,53%	-23	-5,5%
CONSUMIBLES :	510,40	425,00	83,27%	-85	-16,7%
OTROS :	-	-	N/A	0	N/A
SUBTOTAL	1.388,28	1.251,00	90,11%	-137	-9,9%

1.D MATERIAL Y EQUIPOS

1.D.1 Climatización

	COSTO		T. FINAL CONSUM.		DESVIACION	
			COSTO	%	CANT.	COSTO
Materiales	207,00	55%	210,00	101,45	3	1,45%
Equipos	9.924,13		9.950,00	100,26	26	0,26%
	10.131,13		10.160,00		29	0,28%

1.D.2 Sistemas Contra Incendios

	COSTO		T. FINAL CONSUM.		DESVIACION	
			COSTO	%	CANT.	COSTO
Materiales	2.622,00	37%	2.690,00	102,59	68	2,59%
Equipos	4.185,60		4.134,31	98,77	-51	-1,23%
	6.807,60		6.824,31		17	0,25%

1.D.3 Obra Civil

	COSTO		T. FINAL CONSUM.		DESVIACION	
			COSTO	%	CANT.	COSTO
Materiales	1.540,08	8%	1.530,00	99,35	-10	-0,65%

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.						
	Proceso:	CIERRE DEL PROYECTO				Código:	
	Nombre:	Informe de Cierre Económico del Proyecto (3/3)					Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:		

SUBTOTAL MATERIALES Y EQUIPOS	18.478,81	18.514,31	100,19%	(35,50)	-0,19%
-------------------------------	-----------	-----------	---------	---------	--------

1.E OTROS GASTOS

	COSTO	T. FINAL CONSUM.		DESVIACION	
		COSTO	%	CANT.	COSTO
VIAJES / ESTANCIAS :	345,00	331,00	95,94%	14,00	4,06%
VALOR DE LOS PLIEGOS	1.280,00	1.280,00	100,00%	-	0,00%
VIARIOS :	-	-	N/A	-	N/A
CONTINGENCIAS:	778,10	748,00	96,13%	30,10	3,87%
SUBTOTAL OTROS GASTOS	2.403,10	2.359,00	98,16%	44,10	1,84%
TOTAL COSTOS Y GASTOS	26.714,84	26.375,65	98,73%	(339,18)	-1,27%

Indicador de costo del proyecto -1,27%

Conclusión 2 El Proyecto tubo una reduccion en el costo total del proyecto de (1,27%) ó \$339,18

2. PRECIO DE VENTA Y MARGEN:

VENTA TOTAL	35.967,69		35.000,00	97,31%		(967,69)	-2,69%
MARGEN	9.252,85	34,64%	8.624,35	32,70%		(628,50)	-0,06%

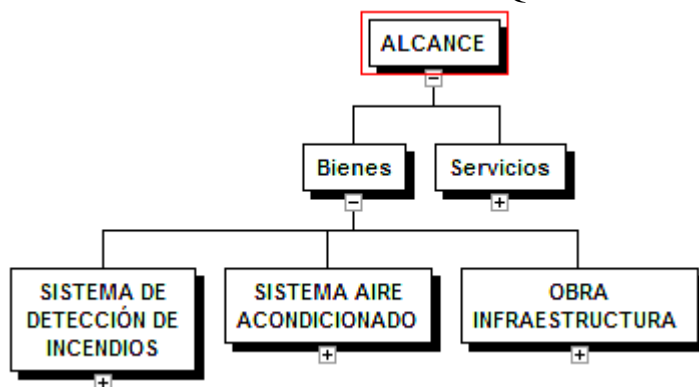
Conclusión 3 El proyecto tubo una reducción en el margen bruto del 32,70% respecto al margen planificado al 34,64%
Existion una desviacion en el proyecto de -2,69% respecto al lo planificado

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	PREPARAR LA PROPUESTA			Código:	GES_PLPRO
	Nombre:	Plan de Proyecto ⁷⁷				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	

Descripción del Plan

El proyecto consiste en adecuar y mejorar la infraestructura actual de los dos Centros de Cómputo del Agencia de Comunicaciones EC. Ubicado en el Centro de Quito (planta baja y primer piso) e incluye la instalación, configuración, pruebas, transferencia de conocimiento, puesta en funcionamiento, actualización, mantenimiento y soporte; y todas las demás actividades que se considere necesario, para garantizar el correcto funcionamiento de la instalación y puesta en marcha de los equipos y componentes establecidos como parte de este proyecto.

El alcance de este proceso incluye la adquisición y equipamiento del Centros de Datos del ACEC ubicados en Quito.



* Sistema de Control y Extinción de Incendios: Permitirá controlar posibles incendios, ya que la alta concentración de equipos electrónicos en el centro de datos lo convierte en un lugar donde se puede producir incendios por causas eléctricas.

* Sistema de Control de Temperatura: Permitirá controlar y asegurar la temperatura y humedad necesaria en el ambiente del centro de datos para la operación del equipamiento.

* Obra Civil: Permitirá asegurar y mantener el aislamiento térmico del Centro de datos, además garantizará la restricción de acceso al personal no autorizado.

⁷⁷ Propósito del documento: Explica las actividades a realizarse para obtener el entregable de una fase o el proyecto. El plan consolida diferentes documentos de gestión realizados como Plan de equipo(GES_NESTG), Planes gestión estratégica(GES_ESTCON), plan financiero(GES_PLFIN) y el Cronograma. del proyecto identifica costos, fases y otros puntos de control del proyecto.

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160), Proyecto Ejemplo

Elaboración propia.

Seguimiento y control

A fin de tener un equilibrio durante el desarrollo del proyecto se básicamente se considera para el seguimiento y control del proyecto lo siguiente:

Herramientas de Seguimiento y Control de Cambio

Código	Producto de Gestión	Código
FI_AGPRY	Agenda del Proyecto	FI_AGPRY-110701-1
FI_REGCU	Registro de Incidentes/Cambio	FI_REGCU-110701-1
FI_REQCA	Requerimiento de Cambio	FI_REQCA-110701-1

Tareas de gestión de la calidad y los hitos que servirán como líneas base para medir el progreso del proyecto.

Hitos para control de Alcance/Cronograma/Costos

Nº tarea	Hitos del Proyecto
2	PRELIMINARES
2.2	Ajuste y aprobación de Cronograma
3	OBRA CIVIL
3.10	Obra Civil Concluida
4	AIRE ACONDICIONADO # 1
4.9	Sistema Instalado y Operativo
5	SISTEMA CONTRA INCENDIOS
5.8	Sistemas Contra incendios Instalado y Operativo
6	ENTREGA RECEPCIÓN
6.5	Firma de Acta Entrega-Recepción

Actividades y Responsables planificados para control de Calidad

Nº tarea	Actividades de Gestión de Calidad	Responsable	
		Gestión Proyecto	
		PM	TE
2	PRELIMINARES		
2.2	Ajuste y aprobación de Cronograma		
3	OBRA CIVIL		
3.8	Inspección de los trabajos realizados	1	
3.9	Reunión de Avance No.1	1	
4	AIRE ACONDICIONADO # 1		
4.7	Pruebas de funcionamiento		1
4.8	Reunión de Avance No.2	1	
5	SISTEMA CONTRA INCENDIOS		
5.1	Detección		
5.1.5	Inspección y verificación de la normas		1
5.2	Extinción		
5.5	Inspección y verificación de la normas		1
5.6	Pruebas de funcionamiento		1
5.7	Reunión de Avance No. 3	1	

Herramientas Base para Seguimiento y Control de Calidad

Código Base	Producto de Gestión
FI_REGCA	Registro de Calidad
GES_ESTCA	Estrategia de la Calidad

Se definen las fechas de reuniones de acuerdo al cronograma definido

Nº / ID tarea	Actividades
3.9	Reunión de Avance No.1
4.8	Reunión de Avance No.2
5.7	Reunión de Avance No. 3

Presupuestos

Aquí se establece la Estimación Económica del Proyecto producto de gestión (GES_ESTCO)

Descripciones del Producto

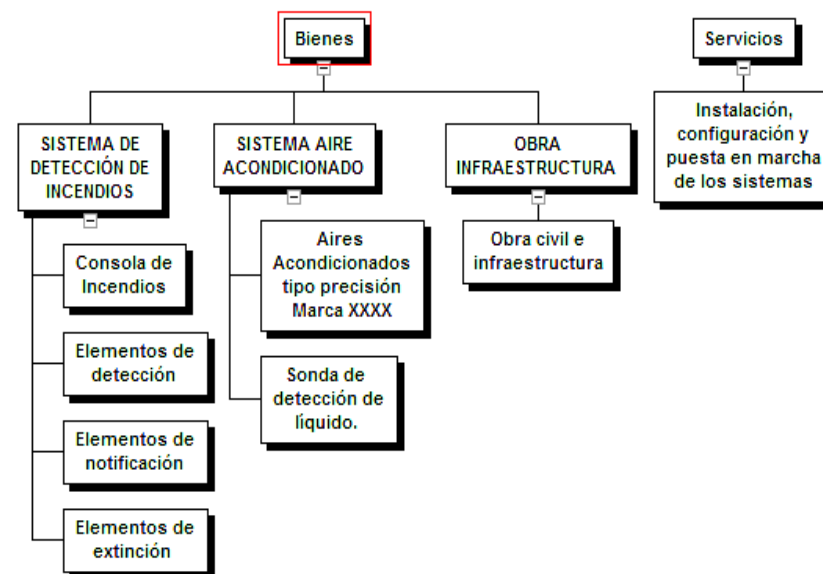
Aquí se establece la Estructura de Desglose de Trabajo producto de Gestión (GES_ESDET)

Aquí se establece la Descripción del Producto. Producto de Gestión (GES_DESPROD)

Recursos \ Cronograma

Aquí se establece la Ficha de estimación de esfuerzo producto de Gestión (FI_ESTES)

LISTA DE EQUIPOS Y COMPONENTES DEFINIDOS
Bienes y Servicios
Bienes
SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS
Consola de Incendios
Elementos de detección
Elementos de notificación
Elementos de extinción
SISTEMA AIRE ACONDICIONADO
Aires Acondicionados tipo precisión Marca XXXX
Sonda de detección de líquido.
OBRA CIVIL E INFRAESTRUCTURA
Obra civil e infraestructura
Servicios
INSTALACIÓN, CONFIGURACION Y PUESTA EN MARCHA DE EQUIPOS



Aquí se establece la Estructura de organización del Proyecto / Plan de Equipo. Producto de Gestión (GES_NESTG)

Aquí se establece la Lista de Actividades Producto de Gestión (FI_ESTES)

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO				Código: INF_SITPRO
	Nombre:	Informe de Situación del Proyecto ⁷⁸ (1/2)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	

INFORME DE ACTIVIDAD / PROYECTO	
Proyecto: Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para ACEC	CLIENTE : Agencia de Comunicaciones EC ACEC
PAQUETE DE TRABAJO : AIRE ACONDICIONADO # 1	<input checked="checked" type="checkbox"/> Intermedio <input type="checkbox"/> Final
RESPONSABLE : Técnico Asistente Climatización 1	INF_SITPRO-110701-40725
Fecha Inicio:	Fecha de Fin:

<p>TRABAJO REALIZADO. ALTERACIONES AL ALCANCE PREVISTO</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalar Base de soporte donde se establecerá el Aire Acondicionado Ingreso de equipos Tendido Tubería por debajo de piso falso existente Barrido y vacío, Inyección de Presión para el que el refrigerante circule con normalidad Carga y Arranque <p>DIFICULTADES ENCONTRADAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Retardos en el inicio de los actividades del proyecto (falta de envió de lista de personal responsable de la instalación de los equipos Perdida de señal de comunicación en el interior del recinto. Dificultad para el ingreso personal no autorizada

⁷⁸ Propósito del documento: Explica las la situación en la que se encuentra el en un momento determinado. El informe de actividades permite conocer el estado del proyecto para tomar medidas en caso del surgimiento de problemas.

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160)

Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO				Código: INF_SITPRO
	Nombre:	Informe de Situación del Proyecto (2/2)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2012	Fecha de Modificación:	

ACCIONES FUTURAS:

OTROS COMENTARIOS:

RESUMEN DEL ESTADO :

	SI	NO	<u>Descripción/Justificación</u>
Modificaciones al alcance	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Retrasos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Retardos en el inicio de los actividades del proyecto (falta de envío de lista de personal responsable de la instalación de los equipos)
Incremento del riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sobre COSTO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Insatisfacción del Cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ampliaciones al contrato	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Carencia de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Conflictos interpersonales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Falta de formación/experiencia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO			Código:	INF_INFCIER
	Nombre:	Informe Resumen de Cierre Económico del Proyecto ⁷⁹ (1/2)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2014	Fecha de Modificación:	

PROYECTO: Adquisición y Equipamiento de Infraestructura de Centro de Datos para ACEC		REFERENCIA: LIC-201101-001	FECHA COMIENZO:	01/02/2014
RESPONSABLE: rmontoya		PREVISTO: \$ 26,714.84	FECHA FIN:	01/05/2014
PRECIO FACTURADO: \$ 36,065.03		REAL: \$ 26,375.65		

CONCEPTO	PREVISTO (1)	CAMBIOS APROBADOS	PREVISTO	REAL (2)	
			TOTAL		
Ingeniería	473.01		473.01	453.30	19.71
Gestión	2,200.84		2,200.84	2,176.80	24.04
Potencia			-		-
Horas			-		-
Equipos			-		-
Materiales			-		-
Climatización			-		-
Horas	421.39		421.39	344.67	76.72
Equipos	9,924.13		9,924.13	9,950.00	(25.87)
Materiales	207.00		207.00	210.00	(3.00)
Incendios			-		-
Horas	688.84		688.84	622.07	66.77
Equipos	4,185.60		4,185.60	4,134.31	51.29
Materiales	2,622.00		2,622.00	2,690.00	(68.00)
Obra Civil			-		-
Horas	660.56		660.56	654.50	6.06
Materiales	1,540.08		1,540.08	1,530.00	10.08

⁷⁹ Propósito del documento: Explica la situación en la que se encuentra el proyecto al momento de cierre. El informe de cierre permite evaluar el proyecto de manera general.

Fuente: (Project Management Institute Inc., 2009, pág. 160)

Elaboración propia.

[LOGO]	Proyectos de Sistemas Integrales PROSINTEG C.A.					
	Proceso:	CONTROL DEL PROYECTO			Código:	INF_INFCIER
	Nombre:	Informe Resumen de Cierre Económico del Proyecto(2/2)				Versión: 1.0
	Elaborado Por:	Herman Pujos	Fecha Creación :	15/01/2014	Fecha de Modificación:	

CONCEPTO	PREVISTO (1)	CAMBIOS APROBADOS	PREVISTO	REAL (2)	
			TOTAL		
Monitoreo			-		-
Horas					-
Materiales					

Subcontrataciones			-		-
COSTOS INFORMATICOS	454.72		454.72	426.00	28.72
COSTOS HERRAMIENTAS Y MAQUINARIAS	423.17		423.17	400.00	23.17
CONSUMIBLES :	510.40		510.40	425.00	85.40
OTROS :			-		-
VIAJES / ESTANCIAS /MOVILIZACIÓN	345.00			331.00	14.00
VALOR DE LOS PLIEGOS	1,280.00			1,280.00	-
VARIOS :					-
Varios			-		-
TOTAL GASTOS	25,936.74		25,936.74	26,375.65	(438.92)
FACTURACION	36,065.03		36,065.03	35,000.00	1,065.03
BENEFICIO	10,128.30	-	10,128.30	8,624.35	1,503.95

RAZONES DE LA(S) DESVIACION(ES)